

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



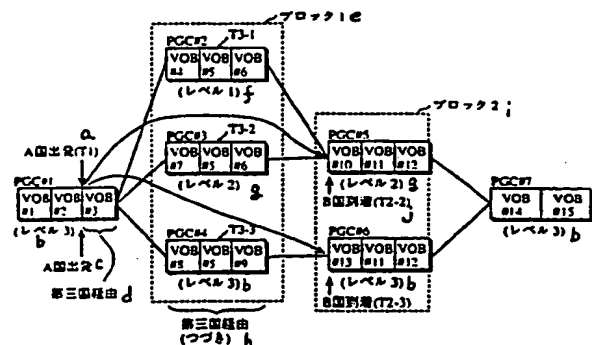
| | | | |
|---|--|--|---------------------------|
| (51) 国際特許分類6 G11B 27/00, 27/10, 7/00, 7/24, H04N 5/85, G11B 20/12 | | A1 | (11) 国際公開番号 WO97/07510 |
| | | (43) 国際公開日 1997年2月27日 (27.02.97) | |
| (21) 国際出願番号 PCT/JP96/02321 | | (74) 代理人 村瀬 薫(MURASE, Kaoru) 〒636-01 奈良県生駒郡斑鳩町目安367番地 プレジール栗原105号 Nara, (JP) 三輪勝彦(MIWA, Katsuhiko) 〒532 大阪府大阪市淀川区野中南一丁目4番地40-444 Osaka, (JP) | |
| (22) 国際出願日 1996年8月19日 (19.08.96) | | (74) 代理人 弁理士 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP) | |
| (30) 優先権データ 特願平7/211945 1995年8月21日 (21.08.95) JP | | (81) 指定国 CN, JP, KR, MX, VN, 欧州特許 (DE, FR, GB). | |
| (71) 出願人 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) | | 添付公開書類 国際調査報告書 | |
| (72) 発明者 野々村知之(NONOMURA, Tomoyuki) 〒546 大阪府大阪市東住吉区西今川三丁目11番3号 Osaka, (JP) 小塚雅之(KOZUKA, Masayuki) 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-1207号 Osaka, (JP) 福島能久(FUKUSHIMA, Yoshihisa) 〒536 大阪府大阪市城東区関目六丁目14番C-508 Osaka, (JP) 山内一彦(YAMAUCHI, Kazuhiko) 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-407号 Osaka, (JP) | | | |

(54) Title: MULTIMEDIA OPTICAL DISK FOR EASILY REALIZING BRANCH REPRODUCTION TO PARENTAL LOCK SECTION WITH A LITTLE AMOUNT OF CONTROL INFORMATION AND REPRODUCING DEVICE THEREFOR

(54) 発明の名称 バレントラルロック区間への分岐再生を少ない制御情報量で容易に実現するマルチメディア光ディスクとその再生装置

(57) Abstract

A multimedia optical disk for easily realizing both alternative reproduction control in a parental lock section and interactive reproduction control. The optical disk has a video data storing area and a management information storing area. In the video data storing area, video data (the figure: PGC#1-#7) in which moving picture data, sound data, subsidiary video data, control information for specifying one item of video data as a branch destination in accordance with the interactive operation on the reproducing device side are interleaved. In the management information storing area, group information including group information representing the alternatively reproduced video data of the same group, the level ID of the video data, and branch information for specifying video data to be reproduced next are recorded. When the branch destination belongs to a group, the control information commands the reproducing device that an arbitrary one of the video data in the group is the branch destination. Thus, both the alternative production control such as the parental lock, and interactive reproduction control are performed



- a ... departure from country A (T1)
- b ... (level 3)
- c ... departure from country A
- d ... through a third country
- e ... block 1
- f ... (level 1)
- g ... (level 2)
- h ... through a third country (continued)
- i ... block 2
- j ... arrival at country B (T2-2)
- k ... arrival at country B (T2-3)

(57) 要約

本発明は、パレンタルロック区間における択一的な再生制御と、インタラクティブな再生制御との両者を容易に実現する光ディスク及び再生装置を提供することを目的とする。マルチメディア光ディスクは、ビデオデータ格納領域と管理情報格納領域とを含み、ビデオデータ格納領域には、動画データと複数の音声データと複数の副映像データと再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブされたビデオデータ（図19：PGC#1-#7）が複数記録される。管理情報格納領域には、択一に再生される同一グループのビデオデータを示すグループ情報と、ビデオデータのレベルIDと、次に再生すべきビデオデータを指示する分岐情報とからなる管理情報が記録される。前記制御情報は、分岐先がグループに属する場合、そのグループ内の任意の1つのビデオデータを分岐先として再生装置に指示する。これにより、パレンタルロックのような択一的な再生制御と、インタラクティブな再生制御とを両立させることができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

| | | | | | | | |
|----|--------------|----|--------|----|-----------|----|------------|
| AL | アルバニア | DE | ドイツ | LI | リヒテンシュタイン | PL | ポーランド |
| AM | アルメニア | DK | デンマーク | LL | リトアニア | PT | ポルトガル |
| AT | オーストリア | EE | エストニア | LR | レソト | RO | ルーマニア |
| AU | オーストラリア | FI | フィンランド | LS | レソト | RU | ロシア連邦 |
| AZ | アゼルバイジャン | FR | フランス | LT | リトアニア | SE | スウェーデン |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | GB | イギリス | LV | ラトヴィア | SI | スロベニア |
| BB | バベ | GE | ジョージア | MC | モナコ | SK | スロバキア |
| BF | ブルキナファソ | GN | ギニア | MD | モルドバ | SN | セネガル |
| BG | ブルガリア | GR | ギリシャ | MG | マダガスカル | ST | サントメ・プリンシペ |
| BR | ブラジル | HU | ハンガリー | MK | マケドニア | TD | チャド |
| BY | ベラルーシ | IE | アイルランド | ML | マリ | TG | トーゴ |
| CA | カナダ | IS | アイスランド | MN | モンゴル | TM | トルクメニスタン |
| CC | 中東 | IT | イタリア | MR | モーリタニア | TR | トルコ |
| CF | 中央アフリカ共和国 | JP | 日本 | MW | モザンビーク | TT | トリニダード・トバゴ |
| CG | コンゴ | KE | ケニア | MX | メキシコ | UG | ウガンダ |
| CH | スイス | KR | 韓国 | NE | ニジェール | US | アメリカ合衆国 |
| CI | コート・ジボワール | KZ | カザフスタン | NL | オランダ | UZ | ウズベキスタン |
| CM | カメルーン | | | NO | ノルウェー | VN | ベトナム |
| CN | 中国 | | | NZ | ニュージーランド | | |
| CU | キューバ | | | | | | |
| CZ | チェコ共和国 | | | | | | |

明 細 書

パレンタルロック区間への分岐再生を少ない制御情報量で容易に実現するマルチメディア光ディスクとその再生装置

5

技術分野

本発明は、デジタル動画像データ、オーディオデータ、副映像データを含むマルチメディアデータが記録された光ディスク及び光ディスク再生装置であって、特にパレンタルロック区間への分岐再生を少ない制御情報で容易に実現する技術に関する。

10

背景技術

近年、動画像、オーディオなどからなるマルチメディアデータを記録する光学的記録媒体として、レーザーディスクやビデオCDなどの光ディスクが普及している。

15

とりわけビデオCDは、約600Mバイトの記憶容量を持ち本来デジタルオーディオの記録用であったが、MPEGと呼ばれる高圧縮率の動画像圧縮手法の出現とあいまって、動画像データの記録を実現している。これにより従来のレーザーディスクの映画タイトルがビデオCDに記録できるようになった。

20

さらに、最近の研究・開発の成果により、記憶容量を飛躍的に増大させたDVD (Digital Video Disc) の実用化が図られている。DVDは、約4.7ギガバイトの記憶容量を有し、ビデオCDに比べて、画質を大幅に向上させた（当然に単位時間あたりのデータ量は増える）動画像を記録し、かつ再生時間の長時間化を実現できる。すなわち、DVDの再生時間は、ビデオCDの74分に比べて2時間以上が可能である。このようにDVDは、ビデオCDでは時間的な制約

25

などから記録が困難であった映画など、長時間でかつ高画質が要求される動画像の記録媒体に適している。

ところで、映画タイトルには、同一タイトルであっても映画の内容に応じた複数の作品分類（バージョン）が存在する。例えば、成人向け版と一般向け版、

ノーカット版とカット版、劇場公開版とテレビ放映版などである。

このようなバージョンが異なる複数の映画を効率良く光ディスクに記録し、特定のバージョンのみを再生する従来の再生システムの1つを紹介する。

この再生システムは、登録部と選択部と読み出し部とを備えて構成され、ソフトウェア媒体に記録された映画で、同じ映画を素材とした少なくとも2つのバージョンの映画の中から1つを選択して再生するシステムである。

ここでいうソフトウェア媒体は、1本のトラック上に次の(1)～(3)の異なるタイプのビデオデータブロックが記録されている。

(1)少なくとも2つのバージョンのうち1つにのみ対応するビデオデータを含むブロック。

(2)少なくとも2つのバージョンのうち他の1つにのみ対応するビデオデータを含むブロック。

(3)少なくとも2つのバージョンに共通するビデオデータを含むブロック。

この再生システムにおいて、登録部は再生されるべきバージョンの何れかを登録する。選択部は、再生されるべきバージョンに対応するブロック及び共通のブロックだけを選択する。読出部は、ソフトウェア媒体から選択されたブロック内のビデオデータのみを読み出して、再生信号を生成する。同じトラック上の再生されるべきでないバージョンのビデオデータは読出部において除外される。

図1に従来の再生システムにおける複数バージョンのビデオデータブロックの再生進行の様子を示す説明図を示す。同図において、個別ブロックAはバージョンA（例えば成人向けバージョン）専用、個別ブロックBはバージョンB（例えば一般向けバージョン）専用、共通ブロック1及び2は両バージョンに共用のビデオデータを表す。

今、ソフトウェア媒体にこれらのブロックが記録されていて、再生システムの登録部にバージョンBが登録されているものとする。この場合、選択部により共通ブロック1、個別ブロックB、共通ブロック2が順に選択され、読出部により共通ブロック1、個別ブロックB、共通ブロック2のビデオデータが連続して読み出される。

このように従来の再生システムによれば、例えば成人向けバージョンと一般向

けバージョンの映画タイトルが、ソフトウェア媒体上に記録されている場合に、一般向けバージョンのみを連続再生することも、成人向けバージョンのみを連続再生することも可能である。これにより、未成年者には好ましくない性的シーンや暴力的シーンを含む成人向けバージョンの再生を親の保護の下で制限するパレンタルロックを実現することができる。なお、複数バージョンのビデオデータのうち、登録されているレベルのバージョンのみを再生する制御を、以降、択一的再生制御と称する。

ところが、上記従来の再生システムによれば、バージョンの1つを連続再生することができるが、ユーザとの間で会話的に再生が進行するインタラクティブなアプリケーションに対応できないという問題がある。

例えば、インタラクティブなアプリケーションとして、最近注目されているインタラクティブ映画がある。インタラクティブ映画とは、映画のストーリー展開が視聴者の選択に応じて変化する映画をいう。例えば、インタラクティブ映画では、特定の場面で視聴者の選択に応じて異なるストーリー（例えば、映画の主人公がA国から第三国を経由してB国に行くというストーリー、またはA国からB国に直行するというストーリー）が展開する。

図2は、インタラクティブなアプリケーションにおいて必要とされる再生進行の一例を示す説明図である。例えば、同図の4つのブロックは、「映画の主人公がA国から第3国を経由してB国に行く」というストーリーについて2つのバージョンA、Bを表している。

この2つのバージョンのそれぞれに対して、上記のように「第三国を経由するかしないか」が視聴者の選択に応じて定まるものとする。「映画の主人公がA国からB国に直行する」というストーリーを展開するためには、同図の破線に示すように、第三国を経由する場面をショートカットする必要がある。このショートカットにより、共通ブロック1のA国出発のシーンまで再生された後、B国到着のシーンが再生されるであろう。従来の再生システムでは、このようなショートカット、さらにはパレンタルロック区間へのインタラクティブな分岐再生を実現することが困難である。

仮に、上記従来技術でこれを実現するとすれば、再生制御用の情報として次の

ような複数の分岐命令が必要になると考えられる。1つは、Aバージョン再生時には個別ブロックAのB国到着時点の再生位置への分岐を指示する分岐命令、他の1つは、Bバージョン再生時には個別ブロックBのB国到着時点の再生位置への分岐を指示する分岐命令である。1つのショートカットを実現するための分岐命令の数は、個別ブロック（バージョン）の数と同数が必要になる。

一般に、インタラクティブ映画においては、ストーリーの分岐が多ければ多いほど視聴者にとって意外性のある魅力的なストーリー展開を実現できる。これを実現するには、再生進行の分岐点において異なるストーリー毎の分岐命令が必要になる。これらの分岐命令は、ブロック内のビデオデータの再生に先立って予め再生システム内のメモリに保持されていなければならないので、分岐命令が多ければ多いほど再生システムに要求されるメモリ量が増大する。

とりわけ、ビデオデータにおける分岐点が一つではなく、複数ある場合、極めて多数の分岐命令をメモリに保持することが必要になる。例えば、前述したショートカットによるA国からB国へ移動する例において、さらに、主人公が車に乗って移動する機会、飛行機によって移動する機会、列車に乗って移動する機会、……等々、計10回の別々の分岐点で共通ブロックAで与えられているものとする。この場合、再生システムでは、10回分の機会で行われる可能性のある全ての分岐命令をメモリ内に保持している必要がある。

再生システムに要求されるメモリ量が増大するという問題は、前述したパレンタルロック区間を有するインタラクティブなアプリケーションに対して、特に深刻さが増すことになる。すなわち、パレンタルロック区間への分岐の場合、パレンタルのレベル毎に別々の分岐命令が必要になるからである。例えば、N通りの異なるストーリー展開のためにはN個の分岐命令が必要であり、加えて、個々のストーリーが前述した、性的シーンや暴力的シーンの視聴制御のためのレベル（バージョン）をM通り持つとすれば、 $N * M$ 個の分岐命令が必要になる。そして、ビデオデータブロック内にこのような分岐点があれば、このビデオデータブロックを再生するにあたり、予めメモリに保持される分岐命令は $N * M * L$ 個になり、これを格納可能な大容量メモリが再生装置内に必要になる。

ところが、ディスク再生装置に搭載されるメモリ容量は少ないほど望ましい。

なぜなら、搭載メモリ量が機器の価格を押し上げるからである。これは、一般にビデオCDやレーザディスクは、民生用AV機器と称され、民生用に価格を抑えるために、搭載するメモリ量が抑えられているのと同じ理由である。このため、多数の分岐命令を格納するメモリを要求する上記のような方法は、民生用AV機器にとってはいくぶんにも現実的でない。

このように、従来の再生システムでは、パレンタルロック区間における択一的再生制御を実現して、なおかつ再生分岐が多用されるインタラクティブな再生制御をも実現することが困難である。

本発明の目的は、デジタル動画データ、オーディオデータ、副映像データを含むマルチメディアデータが記録された光ディスク及び光ディスク再生装置において、パレンタルロック区間における択一的な再生制御と、インタラクティブな再生制御との両者を容易に実現することにある。特に、パレンタルロック区間への分岐再生制御を少ない制御情報量で容易に実現することである。

発明の開示

上記目的を達成するマルチメディア光ディスクは、ビデオデータ格納領域と管理情報格納領域とを含み、

ビデオデータ格納領域には、所定時間長の複数の動画データと、それと同時に再生されるべき複数の音声データと、それと同時に再生されるべき複数の副映像データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブ記録されたビデオデータが複数記録され、

管理情報格納領域には、どのビデオデータと他のどのビデオデータとが択一的に再生されるべき同一のグループに属するかを示すグループ情報と、同一グループ内の各ビデオデータに付されたレベルIDと、各ビデオデータ毎にそのビデオデータの再生終了後に次に再生すべきビデオデータを指示する分岐情報とからなる管理情報が記録され、

前記制御情報は、分岐先のビデオデータがグループに属する場合、そのグループ内の任意の1つのビデオデータを分岐先として再生装置に指示することを特徴

とする。

このマルチメディア光ディスクの構成によれば、グループ情報及びレベルIDは、グループ内のビデオデータがそれぞれどのレベルIDに対応しているのかを明示している。つまり、グループ情報およびレベルIDは、再生装置に対して、
5 グループ内のビデオデータのうち再生レベルに応じたビデオデータを択一的に再生させることを可能にしている。

これに加えて、制御情報が指示する分岐先は、唯一つだけであり、たとえ分岐先のビデオデータがグループに属する場合であっても、グループ内の何れか1つのビデオデータのみを分岐先として指示するだけでよい。つまり、分岐先のビデオデータがグループに属する場合に、複数のレベルIDに応じた複数の分岐先の
10 全てをいちいち指示する必要がないので、例えばインタラクティブ映画におけるショートカットなどに対して、少ない情報量でグループ内のビデオデータへの分岐再生を可能にしている。

したがって、グループ化されたビデオデータ（例えばパレンタルロック区間や、
15 複数バージョン区間）における択一的な再生制御と、インタラクティブな再生制御との両者を容易に実現することができる。

ここで、上記マルチメディア光ディスクにおいて、各ビデオデータは、複数のオブジェクトからなり、各オブジェクトは、少なくとも1つの制御情報を含み、前記管理情報格納領域には、各ビデオデータを構成するオブジェクトの組み合わせを示すチェーン情報が記録されるようにしてもよい。
20

この構成によれば、さらに、ビデオデータ中のどのオブジェクトからも再生分岐を容易実現できる。しかも、1つのビデオデータは複数のオブジェクトを組み合わせなので、オブジェクトの1部が異なる複数バージョンのビデオデータを効率良く光ディスクに記録することができる。

ここで、上記マルチメディア光ディスクにおいて、制御情報が含む分岐先のビデオデータを示す情報は、再生装置に対する分岐命令であり、オペランドに分岐先チェーン名を記載したコマンドと、オペランドに分岐条件が記載され、その条件が合致すれば分岐する条件分岐コマンドとの少なくとも1つが使用されるようにしてもよい。
25

この構成によれば、さらに、条件分岐コマンドと、単純な分岐コマンドとが必要に応じて使用されることにより、インタラクティブ映画だけでなくゲーム用アプリケーションやカタログ用アプリケーションなどを容易に実現することができる。

- 5 ここで、上記マルチメディア光ディスクにおいて、前記ビデオデータ格納領域は複数のオブジェクト格納領域からなり、各オブジェクト格納領域は連続したセクタが割り当てられるようにしてもよい。この構成によれば、さらに、オブジェクト再生において再生装置にリニアな読み出しを可能にする。

- 10 ここで、上記マルチメディア光ディスクにおいて、前記オブジェクトは複数のオブジェクトユニットからなり、オブジェクトユニットは一つの動画データと、音声データ及び／又は副映像データと、一つの制御情報からなり、オブジェクト格納領域内において再生順に配列され、制御情報は所属するオブジェクトユニットの再生中、再生装置に対して対話操作に必要な情報を提供するようにしてもよい。この構成によれば、さらに、どのオブジェクトユニットからでも再生分岐が可能になる。例えばオブジェクトユニットを動画データの再生時間で0.5秒程度のサイズとすることにより、十分に細かい時間単位でのインタラクティブ再生制御を実現できる。
- 15

- 20 ここで、上記マルチメディア光ディスクにおいて、前記制御情報の各々は1つのセクタが割り当てられるようにしてもよい。この構成によれば、さらに、制御情報のサイズが、再生装置による光ディスクの最小読み出し単位（セクタ）であるので、制御情報を格納するための再生装置内のバッファ容量を必要最小限の大きさに抑えることができる。

- 25 ここで、上記マルチメディア光ディスクにおいて、前記オブジェクトユニットには副映像データが含まれ、前記副映像データは動画データと重ね合わせて表示されるべき複数のアイテム画像を含み、前記制御情報はアイテム画像に対応して異なる分岐先を指示するコマンドを含むようにしてもよい。この構成によれば、さらに、再生装置において表示されるアイテム画像毎に、異なる分岐先に再生分岐するというインタラクティブ制御を実現できる。

ここで、上記マルチメディア光ディスクにおいて、前記マルチメディア光ディ

スクは、セクタを螺旋状に配列したトラックを有し、前記管理情報格納領域は、ビデオデータ格納領域よりも先に読み出されるべき複数のセクタに割り当てられるようにしてもよい。この構成によれば、さらに、再生装置に対して、管理情報格納領域の読み出しに続いて、最小限のヘッドシーク量でビデオデータ格納領域の読み出しを可能にする

また、上記目的を達成する再生装置は、光ディスクからデータ及び情報を読み出す読み出し手段と、管理情報及びビデオデータの読み出しを制御する読み出し制御手段と、読み出し手段が読み出すビデオデータの動画データ、音声データ、副映像データを再生する再生手段と、予め操作者が所望するレベル情報を登録するレベル登録手段と、再生中の画像と対話形式で指示を操作入力する対話操作手段と、再生中のビデオデータと先に読み出された（ディスク上において再生中のデータの近傍にある）制御情報及び次データ指示情報から対話操作手段の指示内容を反映した分岐先のビデオデータを仮決定する仮分岐先決定手段と、管理情報を参照して、仮決定したビデオデータと択一再生されるべき他のビデオデータがあるかどうか判定し、なければ仮決定したビデオデータを分岐先ビデオデータとして本決定し、あれば同一グループ内の全てのビデオデータからレベル登録手段で登録したレベルに対応するレベルIDをもつビデオデータを分岐先として本決定する分岐先本決定手段と、本決定したビデオデータを読み出すよう読み出し制御手段に指示する指示命令手段とを備えている。

この構成によれば、対話操作手段の指示内容を反映して、仮分岐先決定部により分岐先のビデオデータが唯一つ仮決定される。仮決定されたビデオデータがグループに属していない場合には、分岐先本決定部によって、そのビデオデータが分岐先として本決定される。仮決定されたビデオデータがグループに属している場合には、分岐先本決定部によって、グループ内のビデオデータのうち、レベル登録部に登録された再生レベルに応じたビデオデータが本決定される。こうして本決定されたビデオデータは、指示命令部及び読み出し制御部の制御により読出部に読み出され、新たに再生が開始される。このようにして、分岐先のビデオデータがグループに属する場合であって、制御情報において、複数のレベルIDに応じた複数の分岐先の全てをいちいち指示されている必要がなく、唯一つのビ

デオデータが指定されるだけでよい。例えばインタラクティブ映画におけるショートカットなどに対して、少ない情報量でビデオデータの再生途中からグループ内のビデオデータへの分岐再生を可能にしている。

- したがって、グループ化されたビデオデータ（例えばパレンタルロック区間や、
5 複数バージョン区間）における択一的な再生制御と、インタラクティブな再生制御との両者を容易に実現することができる。

ここで、上記レベル登録手段はレベル情報と暗証番号を対応づけて登録するようにしてもよい。この構成によれば、さらに、暗証番号によるロックが可能になる。

- 10 ここで、上記再生装置は、操作者が暗証番号を入力する入力手段と、入力された暗証番号と登録手段に登録された暗証番号との一致・不一致を判定する一致判定手段と、前記手段が一致の判定をした場合、登録されているレベル情報の変更を可能とし、不一致と判定した場合レベル情報の変更を不可能とするレベル変更可否決定手段とを備える構成としてもよい。この構成によれば、さらに、親などの正しい暗証番号を知っている使用者のみがレベル登録部に登録されたレベル情報を変更することができる。

- ここで、上記分岐先本決定手段は、更に、登録手段に登録したレベル情報と光ディスクに格納されている管理情報中のレベルIDとを比較する比較部と、比較部の比較により、レベル情報と一致するレベルIDが見つかった場合、そのレベルIDが付されたビデオデータを本決定する第1決定部と、前記比較により、レベル情報と一致するレベルIDが見つからなかった場合、レベル情報にレベル的に近いレベルIDでかつより緩やかなレベル側のレベルIDを本決定する第2決定部とを備える構成としてもよい。この構成によれば、レベル登録部に登録されたレベル情報と一致するレベルIDが、グループ内のビデオデータの各レベルID中に存在しない場合でも、最適なレベルのビデオデータが本決定される。

図面の簡単な説明

図1は、従来の再生システムにおける複数バージョンのビデオデータブロックの再生進行の様子を示す説明図を示す。

図 2 は、インタラクティブなアプリケーションにおいて必要とされる再生進行の一例を示す説明図である。

図 3 は、本実施例における DVD の断面図を示す図である。

図 4 は、光ディスク全体のデータ構造の概略を示す。

5 図 5 は、図 4 中のビデオタイトルセットの内部構造を示す。

図 6 は、上記経路情報に指定される PGC と VOB との関係を示す説明図である。

図 7 は、図 5 中の属性テーブルのより詳細な例を示す説明図である。

10 図 8 は、図 7 に示した 3 つのバージョンの映画が PGC によりどのように構成されるかを示す説明図を示す。

図 9 は、圧縮された動画データと圧縮されたオーディオデータとが如何に VOB と呼ばれる統合されたデータ列を構成するかを示す説明図である。

15 図 10 は、VOB にインターリーブされたビデオデータ、オーディオデータ、副映像データ、管理パック情報のパック化された各データ形式を示す説明図である。

図 11 は、図 9 の VOB 中にインターリーブされている各管理パック情報の構成を示す。

図 12 は、前処理コマンド、後処理コマンド、ハイライトコマンドとして用いられる命令の具体例を示す説明図である。

20 図 13 A は、本実施例における再生装置の全体構成を示すブロック図である。

図 13 B は、再生装置とともに使用されるリモコンのキー配列の一例を示す。

図 14 は、図 13 A におけるシステムデコーダ 86 の構成を示すブロック図である。

25 図 15 は、図 13 A におけるシステム制御部 93 の処理内容を示すフローチャートである。

図 16 は、システム制御部 93 による PGC 群の再生処理の詳細なフローチャートを示す。

図 17 は、図 16 のステップ 130 に示した、システム制御部 93 によるレベル ID に応じた PGC の判別処理の詳細なフローチャートを示す。

図18に、各種プレーヤー設定メニューのうち、レベル設定メニューの表示画面の一例を示す。

図19は、図8に示した3つのバージョンのインタラクティブ映画のタイトルセット例における、PGCとVOBとを関連付けて記した説明図である。

5 図20は、上記VOB#2の再生箇所T1における複数のVOBUとその再生結果を示す説明図である。

図21は、本発明に係る光ディスクの製造方法を示すフローチャートである。発明を実施するための最良の形態

本実施例におけるマルチメディア光ディスクは、直径120mmの光ディスク
10 に片面約4.7ギガバイトの記録容量を実現したデジタル・ビデオ・ディスク（以下DVDと略す）を用いた例を説明する。

<光ディスクの物理構造>

図3は、DVDの断面図を示す図である。DVD107は、図面の下側から厚さ約0.6mm（0.5mm以上0.7mm以下）の第1の透明基板108、その上に金属薄膜等の反射膜を付着した情報層109、第2の透明基板111、情報層109と第2の透明基板111との間に設けられ両者を接着する接着層110から形成され、さらに、必要に応じて第2の透明基板111の上にラベル印刷用の印刷層112が設けられる。印刷層112は、部分的に設けていてもよい。

20 同図において、光ビーム113が入射し情報が取り出される下側の面を表面A、印刷層112が形成される上側の面を裏面Bとする。第1の透明基板108と情報層109の接する面は、成形技術により凹凸のピットが形成され、このピットの長さや間隔を変えることにより情報が記録される。つまり、情報層109には第1の透明基板108の凹凸のピット形状が転写される。このピットの長さや間隔はCDの場合に比べ短くなり、ピット列で形成する情報トラックのピッチも狭く構成されている。その結果、面記録密度が向上している。

25 また、第1の透明基板108のピットが形成されていない表面A側は、平坦な面となっている。第2の透明基板111は、補強用であり、第1の透明基板108と同じ材質で、厚さも同じ約0.6mmの両面が平坦な透明基板である。

情報の取り出しは、光ビーム 1 1 3 が照射されることにより光スポット 1 1 4 の反射率変化として取り出される。

DVDでの光スポット 1 1 4 は、対物レンズの開口数 NA が大きく、光ビームの波長 λ が小さいため、CDでの光スポットに比べ直径で約 $1/1.6$ になっている。

このような物理構造をもつ DVD は、片面に約 4.7 ギガバイトの情報を記録できる。約 4.7 ギガバイトの記憶容量は、それまでの CD に比べて約 8 倍近い大きさである。そのため、DVD では、動画像の画質の大幅な向上が可能であり、再生時間についてもビデオ CD の 7.4 分に比べて 2 時間以上にまで向上させることができる。このような記録容量のため、DVD は動画像の記録媒体に非常に適している。

このような大容量化を実現させた基盤技術は、光ビームのスポット径 D の小型化である。スポット径 D は、 $D = \lambda / NA$ の計算式で与えられるので、よりレーザの波長 λ を小さく開口数 NA を大きくすることにより、スポット径 D を小さく絞り込むことができる。留意すべきは、対物レンズの開口数 NA を大きくすると、チルトと呼ばれるディスク面と光ビームの光軸の相対的な傾きによりコマ収差が生じる点である。この縮小を図るべく、DVD では透明基板の厚さを薄くしている。透明基板を薄くすると、機械的強度が弱くなるという別の問題点が浮上するが、DVD は別の基板を貼り合わせることでこれを補強しており、強度面の問題点を克服している。実際にはこの 2 枚の基板は、材質および厚さが等しいものを採用するのが望ましい。

DVD からのデータ読み出しには、波長の短い 650 nm の赤色半導体レーザと対物レンズの NA (開口数) を 0.6 mm まで大きくした光学系とが用いられる。これと透明基板の厚さを約 0.6 mm に薄くしたことがあいまって、直径 1.2 mm の光ディスクの片面に記録できる情報容量が 4.7 G バイト程度に至った。このような大容量によって、映画会社が制作する一つの映画を一枚の共通ディスクに収録し、多数の異なる言語圏に対して提供することも可能になる。

これらの基盤技術によって実現された 4.7 G バイトという記録容量は、動画像データ、オーディオデータを複数記録しても余りある。

<ディスク全体のデータ構成>

図4は、本実施例における光ディスク全体のデータ構造の概略を示す。

同図に示すように光ディスクにデータが記録される領域は、リードイン(lead-in)領域とボリューム領域とリードアウト(lead-out)領域に大別される。さらに、
5 ボリューム領域はボリューム管理領域とファイル領域からなり、ファイル領域はビデオマネージャファイル(以下ビデオマネージャと略す)と複数のビデオタイトルセットファイル(以下ビデオタイトルセットと略す)からなる。なお、ビデオマネージャ、ビデオタイトルセットは、本実施例では説明の便宜上それぞれ1つのファイルとして扱うけれども、例えば映画を格納する場合にはファイル容量
10 が膨大になるので、再生装置における管理を容易にするためには複数ファイルに分割して格納することが望ましい。

「リードイン領域」は、光ディスクの最内周に位置し、再生装置の読み出し開始時の動作安定用のデータ等が記録される。

「リードアウト領域」は、光ディスクの最外周に位置し、ボリューム領域が終了したことを示すデータ等が記録される。
15

「ボリューム領域」は、リードイン領域とリードアウト領域の間に位置し、物理的には、螺旋トラック上に次元配列として、極めて多数の論理ブロック(セクタとも呼ばれる)からなる。各論理ブロックは、2kバイトでありブロックナンバー(セクタアドレス)で区別される。論理ブロックサイズは、再生装置による最小読出単位である。
20

「ボリューム管理領域」は、先頭ブロックからディスク全体の管理に必要なブロック数だけ取られ、例えば、ISO(International Standards Organization)13346などの規格に従って、ファイル領域内のファイルの情報が記録される。

25 「ビデオマネージャ」は、ディスク全体の管理情報を表す。このビデオマネージャは、ボリューム全体の再生制御の設定/変更を行うためのメニューであるボリュームメニューを表す情報を有する。

「ビデオタイトルセット」は、複数のビデオオブジェクト(以下VOBと略す)とそれらの再生制御用の情報とが記録されていて、論理ブロックの整数倍

($2048 \times n$) のサイズをもつ。ここで、タイトルセットは、例えば、同じ映画でノーカット版、劇場公開版、テレビ放映版など3バージョンがあった場合、バージョン別の3タイトルの総称である。この場合、バージョンが異なるタイトル間でVOBを共有することができるので、ビデオタイトルセットには、共有部分のVOBとバージョン個別のVOBが記録される。1つのVOBの大きさは、映画の1シーンであったり、映画一本分であったり、カラオケの1曲であったり、制作者により定められる。

<ビデオタイトルセットのデータ構成>

図5は、図4中のビデオタイトルセットの内部構造を示す。同図に示すようにビデオタイトルセットは、ビデオタイトルセット管理情報とVOBセットとからなる。

「VOBセット」は、複数のVOBからなる。各VOBは、ビデオデータとともに、複数のオーディオデータと複数の副映像データと管理パック情報とがインターリーブされて構成される。

「ビデオタイトルセット管理情報」は、ビデオタイトルセット管理テーブル、タイトルサーチポイント管理情報、プログラムチェーン情報テーブルなどを含む。

「ビデオタイトルセット管理テーブル」は、ビデオタイトルセット管理情報の内部構成つまり目次(どういう情報、テーブルが存在するか)を示す。

「プログラムチェーン情報テーブル」は、複数のプログラムチェーン情報と、各プログラムチェーン情報に対応する複数のプログラムチェーン属性(以下プログラムチェーン属性の全体を属性テーブルと呼ぶ)とを記録したテーブルである。同図ではプログラムチェーン情報#1～#m、プログラムチェーン属性#1～#mとを記してあり、1対1に対応する。各プログラムチェーン情報は、1つのプログラムチェーンを表す情報、すなわち複数のVOBの再生順序を示す経路情報や再生に関する制御情報を含む。ここでプログラムチェーン(以下PGCと略す)とは、上記再生順序で定まり一連に再生されるVOBのことである。従って、タイトル制作者は、上記経路情報を設定することにより、任意の個数のVOBを任意の順序で組み合わせて1つのPGCとすることができる。PGC属性は、PGCのパレンタルロックレベル(レーティング)が設定されているかどうか、

設定されている場合のレベルなどを表す。

「タイトルサーチポイント管理情報」は、本ビデオタイトルセットに含まれる複数のPGCと、それが属するビデオタイトルとを示す。

以下、PGC情報とPGC属性の詳細について説明する。

- 5 エントリーされたPGC情報の各々は、再生時間、前処理コマンド、後処理コマンド、経路情報が記録される。

「再生時間」は、PGCの再生時間を示す。

「前処理コマンド」は、PGCの再生開始前に実行すべき制御コマンドを表す。

- 10 「後処理コマンド」は、次に再生すべきPGCを再生装置に指示する分岐命令(LINK命令)や、条件分岐命令などを含む。前処理コマンドおよび後処理コマンドについては詳細に後述する。

- 「経路情報」は、PGCを構成する複数のVOBの再生順序を表し、同図の矢線に示すように、各VOBの光ディスク上の格納領域の論理アドレスを指すポイント列からなる。このポイントの列がPGCを構成する個々のVOBの再生順序を表している。例えば、PGC情報#1の経路情報は各VOB#1、#2、#3を指すポイントであり、PGC情報#2の経路情報は各VOB#4、#5、#6を指すポイントというように、任意のVOBの再生順序を指定する。すなわち、PGC情報#1によれば、第一にVOB#1が再生され、次にVOB#2が再生され、最後にVOB#3が再生されることになる。PGC情報#2によれば、第一にVOB#4が再生され、次にVOB#5が再生され、最後にVOB#6が再生されることになる。
- 15
- 20

- 図6は、上記経路情報に指定されるPGCとVOBとの関係を示す説明図である。同図のPGC#1は、3つのVOB#1~#3からなる。この場合、PGC情報#1の経路情報は、これらのVOB#1~#3の格納領域の論理アドレスを指す。同様に、PGC#2からPGC#7は次のVOBを構成要素としている。
- 25

PGC#2 = VOB#4、#5、#6

PGC#3 = VOB#7、#5、#6

PGC#4 = VOB#8、#5、#9

PGC#5 = VOB#10、#11、#12

P G C # 6 = V O B # 13、# 11、# 12

P G C # 7 = V O B # 14、# 15

これらのP G Cの再生は、他のP G Cの再生が終了したとき（後処理コマンドにより指定されたとき）、又は、他のP G C中のV O Bの再生途中において分岐

5 再生が行われたときに、開始される。

また、図6の例では、V O B # 5は3つのP G C # 2 ~ # 4に共有され、V O B # 6は2つのP G C # 2、# 3に共有されている。また、V O B # 11及び# 12は、2つのP G C # 5と# 6とに共有されている。このようなV O Bの共有は、例えば、P G C # 2と# 3とが同じ映画の異なるバージョンで択一に再生される部分であり、V O B # 4と# 7がバージョン固有の部分、V O B # 5と# 6がバージョンに共通の部分である場合に利用される。

続いて、P G C属性テーブルの詳細についてさらに説明する。

図7は、図5中の属性テーブルのより詳細な例を示す説明図である。P G C情報テーブル（属性テーブル）にエントリされたP G C属性の各々は、ブロック

15 タイプ、ブロックモード、レベルIDからなる。

「ブロックタイプ」は、P G C属性に対応するP G Cがブロック化されているか否かを表す。具体例を挙げて説明するため、P G C # 2、# 3、# 4が、同一映画におけるレーティングレベル（又はバージョン）が異なる映画の一部分であって、択一的に再生されるものとする。例えば、P G C # 2が18才未満禁止バージョン（以下レベル1と呼ぶ）、# 3が15才未満禁止バージョン（以下レベル2と呼ぶ）、# 4が一般向けバージョン（以下レベル3と呼ぶ）であり、何れか1つが選択されて再生される。このようなP G C # 2 ~ # 4をブロックと呼ぶ。この場合、P G C情報 # 2 ~ # 4は、P G C情報テーブル内に連続して格納され、また、P G C属性 # 2 ~ # 3も、P G C情報テーブル内（属性テーブル内）に連続して格納される。P G C属性 # 2、# 3、# 4は、それぞれのブロックタイプに“ブロック”が設定される。また、ブロック化されていないP G Cは、

25 ブロックタイプに“非ブロック”が設定される。

「ブロックモード」は、P G C属性に対応するP G Cがブロック化されていない場合（非ブロックの場合）には無効（null）であり、ブロック化されている場

合には PGC 情報テーブル内の PGC 属性の格納位置がブロックにおける先頭、中間、最終（又は末尾）の何れであるかを表す。具体例を挙げて説明すると、上記の PGC 属性 # 2 ~ # 4 は PGC 情報テーブル内に連続して格納されるので、それぞれのブロックモードは、先頭、中間、末尾となる。1 ブロックを構成する PGC 情報は、PGC 情報テーブル内に連続して記録されてさえいれば、順番は問わない。PGC 属性についても同様である。

「レベル ID」は、PGC 属性に対応する PGC のパレンタルロックレベルまたはバージョン種別を表す。上記の例では、PGC 属性 # 2 ~ # 3 は、それぞれレベル ID がレベル 1、レベル 2、レベル 3 と設定される。

同図の属性テーブルの例では、図 6 に示した PGC # 1 ~ # 7 によって、同一映画についてレベル 1、2、3 の 3 バージョンの映画が構成されているものとする。図 8 に 3 つのバージョンの映画が PGC によりどのように構成されるかを示す説明図を示す。

レベル 1 バージョン = PGC # 1 → PGC # 2 → PGC # 5 → PGC # 7

レベル 2 バージョン = PGC # 1 → PGC # 3 → PGC # 5 → PGC # 7

レベル 3 バージョン = PGC # 1 → PGC # 4 → PGC # 6 → PGC # 7

の順に再生されるものとする。

この場合には、PGC # 2、# 3、# 4 は、レベルに応じて何れか 1 つが選択されて再生されるのでブロックとして扱われる。PGC # 5、# 6 もレベルに応じて何れか 1 つが選択されて再生されるのでブロックとして扱われる。また、PGC # 1、# 7 は、レベルとは無関係に必ず再生されるので非ブロックである。この場合の属性テーブルは、図 7 のようにブロックタイプ、ブロックモード、レベル ID が設定される。ただし、PGC 属性 # 2 ~ # 4 はブロックを構成するので連続するエントリに格納され、# 5 と # 6 もブロックを構成するので連続するエントリに格納される。この属性テーブルは、再生装置により PGC への分岐再生時に参照されるので、PGC 情報に設定される、ブロック内の PGC への分岐指示が非常に簡単になる。例えば、PGC # 1 から PGC # 2、# 3、# 4 への分岐は、PGC 情報 # 1 の後処理コマンドに分岐指示「LINK PGC # 2」が設定されていればよく、条件分岐指示が設定される必要がない。

- なお、図5のビデオタイトルセットのデータ構成は、ビデオマネージャのデータ構成(図外)と同様であり、それぞれ必要に応じた項目が記録される。ビデオタイトルセット内のビデオタイトルセット管理情報、ビデオタイトルセット管理テーブルを、ビデオマネージャ内ではそれぞれビデオマネージャ管理情報、ビデオマネージャ管理テーブルと呼ぶ。ビデオマネージャは、ボリューム全体のビデオタイトルセットに対して、メニュー表示用のVOB及びPGCが記録される点が主として異なり、そのため、メニュー表示用PGCを管理するボリュームメニュー管理情報が記録される。

<DVDに記録されるビデオオブジェクト(VOB)>

- 10 図9は、圧縮された動画像データと圧縮されたオーディオデータとが如何にVOBと呼ばれる統合されたデータ列を構成するかを示す説明図である。
- 同図では、VOBと共に、元の動画像データ列、オーディオデータ列、副映像データ列とを示している。これはMPEG2(Moving Picture Expert Group、ISO13818)に規定された圧縮方式・データ形式に準拠している。
- 15 「動画像データ列」は、圧縮された段階のシリアルな動画像データ列であり、GOP(Group of Picture)と呼ばれる単位毎に、図中の「video1, video2, video3・・・」のように表現されている。ここでGOPは、圧縮データの伸長単位であり、動画像データでは約12～15フレーム、再生時間では約0.5秒～約1秒分の動画像データであり、2kバイト単位にパック化された複数のビデオパックからなる。
- 20 「オーディオデータ列」は、ステレオ音声のLR成分やサラウンド成分を含む音声信号が圧縮処理によって統合され、同図では、オーディオA、B、Cという3種類の音声信号が「audio A-1, audio A-2・・・」「audio B-1, audio B-2・・・」「audio C-1, audio C-2・・・」のように表現されている。audio A-1, audio A-2・・・などは、それぞれ2kバイト単位にパック化された1つ以上のオーディオパックからなる。

「副映像データ列」は、圧縮されたグラフィックスを含むデータ列であり、同図では2種類の「SP A-1, SP A-2・・・」「SP B-1, SP B-2・・・」のように表現されている。SP A-1, SP A-2・・・は、それぞれ2kバイト単位にパック

化された1つ以上の副映像データ映像パックからなる。

これらの動画データ列、オーディオデータ列、副映像データ列は、VOB中にインターリーブ記録される。インターリーブされる周期は、同図ではGOP単位としている。

- 5 さらに、本実施例にて特筆すべきは、VOB中に、管理パック情報がインターリーブされている点である。VOB中の管理パック情報と他のデータを含む最小単位を以後VOBU（VOBユニット）と略す。管理パック情報には、インタラクティブ再生を実現するための情報、特に多彩な分岐再生を可能にするための情報が記録されている。また、上記各パックのサイズが2kBであるのは、再生装置の最小読出単位、すなわち図4の論理ブロック（セクタ）と同じサイズにするためである。さらに、管理パック情報は、1つのVOBUに1つ（1パック）としている。このことは、メモリ容量が少ない再生装置であっても、インタラクティブ再生を容易に実現するのに役立っている。
- 10

- 15 図10は、VOBにインターリーブされたビデオデータ、オーディオデータ、副映像データ、管理パック情報のパック化された各データ形式を示す説明図である。

- 同図のようにVOB中の各データは、MPEG2に準拠するパケット化およびパック化された形式で記録される。本実施例では、1パックは、PES（Packetized Elementary Stream）パケットと呼ばれる1パケットを含み、パックヘッダ、パケットヘッダ、データフィールドからなり、2Kバイト長のサイズを有する。パックの先頭であることを示す「パックヘッダ」、パケットの先頭であることを示す「パケットヘッダ」の詳細な内容は、MPEG2に準拠するので説明を省略し、ここでは各データの種類を表す情報に関して説明する。
- 20

- 25 パケットヘッダに含まれる「ストリームID」フィールドは、ビデオデータ列を表すビデオパケットであるか、プライベートパケットであるか、MPEGオーディオパケットであるかを示す8ビット長のフィールドである。ここで、プライベートパケットとは、MPEG2の規格上その内容を自由に定義してよいデータであり、本実施例では、プライベートパケット1をオーディオデータ及び副映像データであると定義し、プライベートパケット2を管理パック情報であると定義

している。

- プライベートパケット1には、さらにサブストリームIDフィールドが設けられている。「サブストリームID」は、オーディオデータであるか副映像データであるかを示す8ビット長のフィールドである。プライベートパケット1で定義
- 5 されるオーディオデータは、リニアPCM方式、AC-3方式それぞれについて
#0～#7まで最大8種類が設定可能である。また副映像データは、#0～
#31までの最大32種類が設定可能である。

- 「データフィールド」は、ビデオデータの場合はMPEG2形式の圧縮データ、オーディオデータの場合はリニアPCM方式、AC-3方式又はMPEG方式の
- 10 データ、副映像データの場合はランレングス符号化により圧縮されたグラフィック
スデータなどが記録されるフィールドである。

上記のように各パックが2kBのサイズであるのは、再生装置における光ディスク読み出しの最小単位、すなわち図4に示した論理ブロック（セクタ）のサイズと同じにするためである。

- 15 <VOB中の管理パック情報のデータ構成>

図11は、図9のVOB中にインターリーブされている各管理パック情報の構成を示す。同図に示すように管理パック情報は、トリックプレイ情報、ハイライト情報、一般情報からなる。

- 「トリックプレイ情報」は、早送り再生や巻き戻し再生などの飛び先情報などのトリックプレイ用の情報である。
- 20

- 「ハイライト情報」は、副映像データを用いたメニュー表示情報と、リモコンキー操作によるメニューの選択に対応する再生制御を指示する情報とを表わし、具体的には、選択項目数、色情報、複数の選択項目からなり、さらに選択項目は項目表示情報とハイライトコマンドとからなり、副映像データによるアイテム画像の表示による問い合わせと、リモコンによる選択操作による応答というユーザとの対話処理を実現するための情報である。このハイライト情報は、図8のVOBU毎に存在するので、VOB中の任意の再生箇所において対話処理を実現できるようにになっている。
- 25

「選択項目数」は、メニュー表示に対してユーザ操作によって選択可能な項目

数を表す。ここでいうメニュー表示は、例えば、副映像データによる選択ボタンや選択アイコンなどのアイテム画像の表示である。選択項目数は、制作者により必要数が設定可能であるが、最大36個程度とすることが望ましい。なぜならインタラクティブ映画だけでなく、ゲーム用のアプリケーションや、商品カタログ用のアプリケーションでは多数の分岐先を設定する必要があるからである。本実施例では、最大36個の選択項目を2kBのサイズしか有していない管理パック情報中に設定可能なようにしている。

「色情報」は、ユーザ操作により項目が選択されたとき、および、選択された項目が確定されたときに、その選択、確定を示すための色の変更を指示する情報である。

複数の「選択項目」は、選択項目数と同数存在し、ユーザの選択に従って何れか1つが選択された場合に、選択に応じた分岐再生制御を実現する情報である。

各選択項目の「項目表示情報」は、項目が選択されたときに、副映像の色を変更する範囲を示す。例えば、項目を示すボタンやアイコンが矩形である場合には、対角にある2つの頂点の座標で表される。

各選択項目の「ハイライトコマンド」は、対応する項目が選択、確定された場合に実行され、インタラクティブな再生制御を実現するための命令である。命令には、他のPGCへの分岐再生を指示する分岐命令と、再生装置内部のレジスタ値等を設定・変更するための設定命令などがある。これらの命令は、既に説明した前処理コマンド、後処理コマンド、ハイライトコマンドにおいて共通に用いられる。ハイライトコマンドとして設定された分岐命令が実行された場合、PGCの最後まで再生終了していなくても、VOBの再生途中から他のPGCに分岐することになる。

また、「一般情報」は、GOP内のデータがサポートしている再生機能などの情報が記録される。

<前処理コマンド、後処理コマンドおよびハイライト情報中のコマンドの詳細説明>

図12は、前処理コマンド、後処理コマンド、ハイライトコマンドとして用いられる命令の具体例を示す説明図である。同図では各命令（ニーモニック表記）のOPコードと、オペランドとして要するフィールドとを記し、併せて命令の概

要を一覧にしてある。

『Link』命令は、分岐先を指定するフィールドを有し、指定された分岐先 (PGC番号) のPGCに再生進行を分岐させる命令である。例えば「Link PGC#2」という命令は、PGC#2への分岐再生を指示する。この『Link』命令
5 が実行されれば、現在再生されているVOB（ひいてはPGC）の再生がキャンセルされ、本命令のオペランドで指定された他のPGCが新たに再生開始される。この命令は、主として上記の後処理コマンドや、ハイライトコマンドで使

用される。
『CmpRegLink』命令は、レジスタ番号、整数値（即値）、条件、分岐先を指定
10 する4つのフィールドを有し、レジスタ値と即値とを比較して比較結果が条件を満たす場合には分岐先に指定されたPGCに分岐することを指示する命令である。条件は、= (equal)、≠ (not equal)、< (less than)、> (greater than)、≤ (less than or equal)、≥ (greater than or equal) の何れかが設定される。例えば「CmpRegLink R1, #9, >, PGC#4」命令は、レジスタ1の値が
15 即値9より大きければPGC#4に分岐することを指示する。この命令は、主として後処理コマンドやハイライトコマンドとして用いられる。

『SetRegLink』命令は、レジスタ番号、整数値（即値）、操作（演算）種別、分岐先を指定する4つのフィールドを有し、レジスタ値と即値とを用いた演算結果をレジスタに格納し、さらに分岐先に指定されたPGCに分岐することを指示
20 する命令である。操作種別は、代入、加算、減算、剰余算、ブーリアン演算などが指定される。例えば、「SetRegLink R1, #4, add, PGC#4」命令は、レジスタ1の値と即値4とを加算して、加算結果をレジスタ1に格納し、さらにPGC#4に分岐することを指示する。この命令も主として後処理コマンドやハイライトコマンドにおいて使用される。

25 『SetReg』命令は、レジスタ番号、即値、操作（演算）種別の3つのフィールドを有する。この命令は、上記のSetRegLinkに対して、分岐指示を含まない点を除いて同じなので説明を省略する。SetReg命令は、主としてハイライトコマンドとして用いられる。

『Random』命令は、レジスタ番号フィールド、即値フィールドが与えられてお

り、1から即値フィールドで指定された数値までの間で整数乱数を発生し、これをレジスタ番号フィールドに指定された汎用レジスタに代入することを指示する命令である。

5 『SetTime』命令は、タイマー値フィールドを有し、指定されたタイマー値を設定してタイマーを起動することを指示する命令である。

上記の分岐命令（Link命令、CmpRegLink命令、SetRegLink命令）は、何れも分岐先フィールドを1つしか有していないけれども、分岐先として指定すべきPGCが図7、8に示したようにブロック化されている場合であっても、レベル
10 に応じて異なる複数の分岐先を指定する必要がなく、ブロック内の何れかのPGC1つのみを分岐先として指定すればよい。なぜなら、ブロック化されている場合は、再生装置において属性テーブルに従って再生レベルに応じたPGCが選択されるからである。また、分岐命令が分岐先フィールドを1つしか有していないことは、特に、管理パック情報中のハイライトコマンドとして用いられる場合に、より多くの分岐命令（上記の最大36個の選択項目に対応する）を設定可能にする点で役立っている。例えば、分岐命令のビット長を8バイト（64ビット）
15 とした場合に、最大 $36 \times 8 = 288$ バイトで足りるので、2kBという管理パック情報のサイズ（ディスク読み出しの最小単位）内に十分に収めることができる。

<再生装置の全体構成>

20 図13Aは、本実施例における再生装置の全体構成を示すブロック図である。この再生装置は、モータ81、光ピックアップ82、機構制御部83、信号処理部84、AVデコーダ部85、システムデコーダ86、リモコン91、リモコン受信部92、システム制御部93、レベルID記憶部94、OSD(On Screen Display)情報記憶部95から構成される。さらにシステムデコーダ86は、ビデオデコーダ87、副映像デコーダ88、オーディオデコーダ89、映像合成部
25 90から構成される。

機構制御部83は、ディスクを駆動するモータ81及びディスクに記録された信号を読み出す光ピックアップ82を含む機構系を制御する。具体的には、機構制御部83は、システム制御部93から指示されたトラック位置に応じてモータ

速度の調整を行うと同時に光ピックアップ８２のアクチュエータを制御しピックアップ位置の移動を行い、サーボ制御により正確なトラックを検出すると、所望の物理セクタが記録されているところまで回転待ちを行い所望の位置から連続して信号を読み出す。

- ５ 信号処理部８４は、光ピックアップ８２から読み出された信号を増幅、整形、復調、エラー訂正などの信号処理を行う。

信号処理部８４は、光ピックアップ８２から読み出された信号を増幅、波形整形、二値化、復調、エラー訂正などの処理を経て、システム制御部９３内のバッファメモリ（図外）に論理ブロック単位に格納する。バッファメモリのデータは、
10 ビデオタイトルセット管理情報とビデオマネージャ管理情報とについてはシステム制御部９３に読み出され、VOBについてはシステム制御部９３の制御によりバッファメモリからシステムデコーダ８６に転送される。

AVデコーダ部８５は、信号処理されたVOBを元のビデオ信号やオーディオ信号に変換する。

- 15 システムデコーダ８６は、バッファメモリから転送されたVOBに含まれるパケット毎にストリームID、サブストリームIDを判別し、ビデオデータをビデオデコーダ８７に、オーディオデータをオーディオデコーダ８９に、副映像データを副映像デコーダ８８に出力し、管理パック情報をシステム制御部９３に出力する。その際、システムデコーダ８６は、複数のオーディオデータと複数の副映像データのうち、システム制御部９３から指示された番号のオーディオデータ、
20 副映像データをオーディオデコーダ８９、副映像デコーダ８８にそれぞれ出力し、その番号以外のデータを破棄する。システム制御部９３に出力された管理パック情報は、上記のバッファメモリとは別のバッファに格納される。このバッファは、新たな管理パック情報が出力される毎に更新される。

- 25 ビデオデコーダ８７は、システムデコーダ８６から入力されるビデオデータを解読、伸長してデジタルビデオ信号として映像合成部９０に出力する。

副映像デコーダ８８は、システムデコーダ８６から入力される副映像データがランレングス圧縮されたイメージデータである場合には、それを解読、伸長してビデオ信号と同一形式で映像合成部９０に出力する。この際色情報は、イメージ

データ内部に色を変えることも可能である。

オーディオデコーダ 8 9 は、システムデコーダ 8 6 から入力されたオーディオデータを解読、伸長してディジタルオーディオ信号として出力する。

映像合成部 9 0 は、ビデオデコーダ 8 7 の出力と副映像デコーダ 8 8 の出力をシステム制御部 9 3 に指示された比率で混合したビデオ信号を出力する。本信号は、アナログ信号に変換されたのち、ディスプレイ装置に入力される。

リモコン 9 1 は、ユーザ操作による再生制御指示を受け付ける。図 1 3 B に、リモコン 9 1 のキー配列の一例を示す。ここでは本発明に関連するキーのみを簡単に説明する。「メニュー」キーは、ディスク再生中のどの時点においても表示される全体メニューの呼び出し用である。「テン」キー及び「方向」キーは、メニュー項目の選択用である。「エンター」キーは、選択した項目の確定用である。

リモコン受信部 9 2 は、リモコン 9 1 のキーが押されることにより赤外線送信されたキー信号を受信し、割込みによりキーデータをシステム制御部 9 3 に通知する。

システム制御部 9 3 は、システム制御部としての機能を実現するプログラムを記憶するプログラムメモリと、論理ブロックのデータを記憶するバッファメモリと、そのプログラムを実行する CPU と、汎用レジスタ、タイマー、乱数発生器により構成され、再生装置全体の制御を行う。より具体的には、信号処理部 8 4 に対しては、バッファメモリからデータを読み出して、読み出されたデータがビデオタイトルセット管理情報またはビデオマネージャ管理情報である場合は、その内容に基づいて再生制御を行い、VOBである場合は、バッファメモリから直接 AV デコーダに転送する。機構制御部 8 3 に対しては、次に読み出すべき論理ブロックがディスク上のどのトラックに相当するかを計算し、トラック位置を指定して機構制御部 8 3 にブロック読み出し制御を指示する。また、リモコン受信部 9 2 からの割込みにより、押下されたキーに対応するキーデータが通知され、キーデータに応じた再生制御を行う。

レベル ID 記憶部 9 4 は、予めユーザ操作に従って設定され、本再生装置における再生許可レベルを表すレベル ID と、ユーザ認証用の暗証番号とを記憶する。本実施例ではレベル ID は、図 7、8 に示したように、レベル 1 (18 才未満禁

止)、レベル2(15才未満禁止)、レベル3(一般向け)の3レベルがあるものとする。

- 5 O.S.D(On Screen Display)情報記憶部95は、本再生装置に対する各種のプレーヤ設定メニューを表すO.S.D情報を記憶する。プレーヤ設定メニューの1つに、ユーザ操作に従ってパレンタルロックレベルの設定を受け付けるためのレベル設定メニューがある。このO.S.D情報は、再生装置の電源ONやリセット直後に、又はリモコン91の「セットアップ」キーが押下された直後にシステム制御部93により読み出され、A.Vデコーダ部85により再生信号が出力される。

10 <システムデコーダの構成>

図14は、図13Aにおけるシステムデコーダ86の構成を示すブロック図である。同図のようにシステムデコーダ86は、MPEGデコーダ120、副映像/オーディオ分離部121、副映像選択部122、オーディオ選択部123から構成される。

- 15 MPEGデコーダ120は、バッファメモリから転送されたVOBに含まれる各データパックについて、パケットヘッダ中のストリームIDを参照してパケットの種類を判別し、ビデオパケットであればビデオデコーダ87へ、プライベートパケット1であれば副映像/オーディオ分離部121へ、プライベートパケット2であればシステム制御部93へ、MPEGオーディオパケットであればオーディオ選択部123へ、そのパケットデータを出力する。

- 20 副映像/オーディオ分離部121は、MPEGデコーダ120から入力されるプライベートパケット1について、サブストリームIDを参照してパケットの種類を判別し、副映像データであれば副映像選択部122へ、オーディオデータであればオーディオ選択部123へ、そのデータを出力する。その結果、全ての番号の副映像データ、全てのオーディオデータが副映像選択部122に、オーディオ選択部123に出力される。

副映像選択部122は、副映像/オーディオ分離部121からの副映像データのうち、システム制御部93に指示された番号の副映像データのみを副映像デコーダ88に出力する。指示された番号以外の副映像データは破棄される。

オーディオ選択部 123 は、MPEG デコーダ 120 からの MPEG オーディオ及び副映像／オーディオ分離部 121 からのオーディオデータのうち、システム制御部 93 に指示された番号のオーディオデータのみをオーディオデコーダ 89 に出力する。指示された番号以外のオーディオデータは破棄される。

5 <システム制御部の概略処理>

図 15 は、図 13 A におけるシステム制御部 93 の処理内容を示すフローチャートである。

まず、システム制御部 93 は、ディスクが再生装置にセットされたことを検出すると、機構制御部 83 および信号処理部 84 を制御することにより、安定な読み出しが行われるまでディスク回転制御を行い、安定になった時点で光ピックアップを移動させ図 4 に示したボリューム管理領域を読み出し、ボリューム管理領域の情報に基づきビデオマネージャを読み出す（ステップ 121、122）。さらにシステム制御部 93 は、ビデオマネージャ中のボリュームメニュー管理情報に従って、ボリュームメニュー用の PGC を再生する（ステップ 123）。これによりボリュームメニューが表示される。ボリュームメニューは、光ディスクに格納された全てのタイトルから再生すべきタイトルをユーザが選択するためのメニューである。

ユーザが所望するタイトルを選択すれば（ステップ 125）システム制御部 93 は、ビデオマネージャ中のタイトルサーチポイント管理情報に従ってそのタイトルが記録されているビデオタイトルを決定する。次いで、システム制御部 93 は、選択されたタイトルを含むビデオタイトルセット内のビデオタイトルセット管理情報及び属性テーブルを読み出して内部に保持し（ステップ 126）、タイトルの先頭の PGC に分岐する（ステップ 127）。さらに、この PGC 群を再生し、再生を終了するとステップ 124 に戻る（ステップ 128）。PGC 群の再生に際して PGC がブロック化されている場合には、システム制御部 93 は、レベル ID 記憶部 94 に記憶されているレベル ID に応じた PGC を選択して再生する。

20 <システム制御部の再生処理>

図 16 は、図 15 のステップ 128 に示したシステム制御部 93 による PGC

群の再生処理の詳細なフローチャートを示す。この処理は、図15のステップ123（ビデオマネージャ中のPGC群の再生）にも共通する処理である。

図16において、まず、システム制御部93は、再生すべきPGCについて、再生装置内部に保持された属性テーブルを参照して、レベルID記憶部に記憶されたレベルIDに応じたPGCを判別し（ステップ130）、判別されたPGC情報を読み出し（ステップ131）、前処理コマンドを実行する（ステップ132）。前処理コマンドとして、例えばSetReg命令が設定されている場合にはレジスタに指定された値（初期値など）が設定され、SetTime命令が設定されている場合にはタイマー値の設定とともにタイマーが起動される。

10 次いで、システム制御部93は、機構制御部83及び信号処理部84を制御することにより、図7、図9に示した経路情報に記述されたポイントの順にVOBを読み出す（ステップ133）。読み出されたVOBは、AVデコーダ部85によ分離及び再生される。この時点で分離されたビデオ、副映像が表示画面（図外）に表示され、オーディオデータによる音声出力が開始される。この後、システム制御部93は、AVデコーダ部85によって分離された管理パック情報を受け取り（ステップ134）、図10に示した管理パック情報中の一般情報、トリックプレイ情報をデコードし、デコード結果にしたがった制御を行う（ステップ135）。

さらに、システム制御部93は、管理パック情報中のハイライト情報をデコードし（ステップ136）、リモコン受信部92からカーソルキーやテンキーに対応するキーデータを受けた場合には表示画面上で選択された項目およびその選択色を変更し（ステップ137、138）、エンターキーに対応するキーデータを受けた場合には表示画面上で選択された項目の色を確定色に変更する（ステップ139、140）とともに、確定された項目に対応するハイライトコマンドを実行する（ステップ141）。このとき、もしハイライトコマンドとしてLink命令、25 CmpRegLink命令、SetRegLink命令などの分岐命令が設定されている場合には、その分岐命令に指定されたPGCへの分岐を実行する。つまり、PGC番号を指定してステップ130の処理に進む。この場合、それまで再生していたPGCの残りの再生はキャンセルされ、新たなPGCの再生が開始することになる。

分岐しないとき、システム制御部 93 は、次に再生すべき VOB がある場合にはステップ 133 に戻り（ステップ 142 : no）、次に再生すべき VOB が無い場合（PGC が終了した場合）には（ステップ 142 : yes）、後処理コマンドを実行することによって分岐先の PGC を仮決定する（ステップ 143）。

- 5 さらに、分岐先がタイトルメニューである場合には図 15 に示したステップ 124 へ戻り（ステップ 144 : no）、そうでない場合にはステップ 131 へ戻る（ステップ 144 : yes）。

- 図 17 は、図 16 のステップ 130 に示した、システム制御部 93 によるレベル ID に応じた PGC の判別処理の詳細なフローチャートを示す。同図において、
- 10 システム制御部 93 は、図 7 に示した属性テーブルにおいて、再生すべき PGC の PGC 属性からブロックタイプを読み出し（ステップ 171）、ブロックタイプが非ブロックであれば、その PGC 属性に対応する PGC 情報を選択する（ステップ 172、173）。ブロックタイプがブロックであれば、その PGC 属性を含むブロック内の全ての PGC 属性（ブロックモードが先頭から最終までの
- 15 PGC 属性）を読み出す（ステップ 172、174）。

さらに、システム制御部 93 は、読み出されたブロック内のレベル ID のうち、レベル ID 記憶部 94 中のレベル ID と一致するものがあれば、そのレベル ID をもつ PGC 情報を選択する（ステップ 175、176）。

- もし、一致するものがなければ、読み出されたブロック内のレベル ID のうち、
- 20 レベル ID 記憶部 94 中のレベル ID より制限が緩やかで直近のレベルをもつ PGC 情報を選択する（ステップ 175、177）。

- このような判別処理によって、仮決定された分岐先 PGC がさらに本決定されるので、レベル ID 記憶部 94 に記憶されたレベル ID に対応する（又は直近の）レベルをもつ PGC 情報が選択される。上記の後処理コマンドやハイライト
- 25 コマンドによって、ブロック化されている PGC への分岐を実現するためには、レベル ID 毎の分岐先を個別に明示する必要がなく、ブロック内の何れか 1 つの PGC を分岐先とするだけでよい。したがって、分岐先フィールドを 1 つだけ有する上記の分岐命令（Link 命令、CmpRegLink 命令、SetRegLink 命令など）であってもブロック化されている PGC への分岐を実現することができる。

<動作説明>

以上のように構成された本発明の実施例におけるマルチメディア光ディスクおよび再生装置について、その動作を説明する。

<レベルIDの登録・変更>

- 5 まず、本再生装置のユーザがレベルIDを登録する動作を説明する。

本再生装置のシステム制御部93は、電源オン直後、またはリモコン91の「セットアップ」キーの押下を検出したとき、図13Aに示したOSD情報記憶部95のOSD情報を読み出して、AVデコードに出力することにより、各種プレーヤ設定メニューを表示画面（図外）に表示させ、ユーザ操作に従って再生装置に対する各種設定を行う。

10

図18に、各種プレーヤ設定メニューのうち、レベル設定メニューの表示画面の一例を示す。同図のメニュー画面D1の表示中に、システム制御部93は、リモコン91のテンキー入力により、「1. 18未満禁止」「2. 15未満禁止」「3. 一般向け」の3項目中何れかの選択操作を受け付ける。メニュー画面D1表示中に、何れかが選択された場合、システム制御部93は、次のメニュー画面D2をOSD情報記憶部95から読み出してAVデコード部85に表示させる。さらに、メニュー画面D2において「1. はい」（ロックする）が選択され、メニュー画面D3において暗証番号が入力される。このとき、システム制御部93は、メニュー画面D1での選択結果（レベルID）と、メニュー画面D3での暗証番号とをレベルID記憶部94に格納する。さらにメニュー画面D4が確認用に表示される。

15

20

また、レベルの変更動作については、メニュー画面D1において暗証番号の入力が追加されるだけで、その後メニュー画面D2～D4の順に上記と同様である。

<再生動作>

- 25 図19は、図8に示した3つのバージョンのインタラクティブ映画のタイトルセット例における、PGCとVOBとを関連付けて記した説明図である。

PGC#1は、図5に示したPGC情報#1中の経路情報において、VOB#1のポインタ、VOB#2のポインタ、VOB#3のポインタがこの順に指定されている。PGC#2～#7の経路情報も同様に、同図に示す順に各VOBの

ポインタが指定されている。

この例では、VOB # 4、# 7、# 8は、同じような内容ではあるが、それぞれレベル1（18未満禁止）、レベル2（15未満禁止）、レベル3（一般向け）のシーンを含む。また、VOB # 6、# 9は、同内容ではあるが、それぞれ

5 レベル2（15未満禁止）、レベル3（一般向け）のシーンを含む。VOB # 10、# 13も同様である。これ以外のVOBはレベル3のシーンを含む。

ここで、PGC # 1～# 7のPGC情報中の後処理コマンドは次の通りである。

PGC # 1の後処理コマンド=Link PGC#2命令

PGC # 2～# 4の後処理コマンド=Link PGC#5命令

10 PGC # 5、# 6の後処理コマンド=Link PGC#7命令

また、同図のPGC # 1～# 7それぞれのPGC属性は図7に示した通りである。この場合、PGC # 1の後処理コマンドはPGC # 2への分岐を指示しているが、図17の判別処理に従って、レベルID記憶部94に記憶されたレベルIDに対応する（又は直近の）レベルをもつPGC情報がシステム制御部93によって選択される。すなわち、レベルID記憶部94に記憶されたレベルIDが

15 3であれば図7の属性テーブルからPGC # 4が選択され、レベルIDが2であればPGC # 3が選択され、レベルIDが1であればPGC # 2が選択される。

PGC # 2～# 4の後処理コマンドは何れもPGC # 5への分岐を指示しているが、上記と全く同様に、システム制御部93によってレベルIDに応じて、

20 PGC # 5とPGC # 6の何れかが選択される。

従って、レベルID毎のPGCの再生順序は次の通りになる。

レベル1バージョン=PGC # 1→PGC # 2→PGC # 5→PGC # 7

レベル2バージョン=PGC # 1→PGC # 3→PGC # 5→PGC # 7

レベル3バージョン=PGC # 1→PGC # 4→PGC # 6→PGC # 7

25 さらに、図19のタイトルセットの再生では、図19のPGC # 1のVOB # 2中に図示した再生箇所T1のからPGC # 5又はPGC # 6へのショートカットを以下のようにして実現している。図20は、上記VOB # 2の再生箇所T1における複数のVOBUとその再生結果を示す説明図である。

図20において、VOB # 2の再生箇所T1は、VOBU # 300～# 308

からなり、約 5 秒程度のシーンとする。

同図の表示画像 V 1 は、上記 V O B U 中の動画データ video 3 0 0 ~ # 3 0 8 からなる動画データであり、飛行機の搭乗シーンを表す。

静止画 S P 1 は、上記 V O B U 中の副映像データ S P 3 0 0 ~ # 3 0 8 からなり、選択項目 # 1 「① A 国から B 国へ直行する」と選択項目 # 2 「② 第三国を経由する」とを表し、表示画像 V 1 に重畳（スーパーインポーズ）される。

音声信号 audio 3 0 0 ~ 3 0 3 は、「あなたは主人公をどのルートで B 国を行かせますか」というガイダンス用の音声である。

管理パック情報 # 3 0 0 ~ # 3 0 8 は、全て同じであり、同図のようにハイライト情報中に、上記選択項目 # 1、# 2 に対応するハイライトコマンドが記録されている。選択項目 # 1 のハイライトコマンドは「Link PGC#5」命令であり、選択項目 # 2 のハイライトコマンドは何も設定されていない。

このような再生箇所 T 1 の再生中に、ユーザがリモコン 9 1 により選択項目 # 1 を選択した場合には、システム制御部 9 3 によって「Link PGC#5」命令により一旦 PGC#5 が分岐先として仮決定され、さらに図 1 7 の判別処理においてレベル I D 記憶部 9 4 に記憶されたレベル I D に対応する（又は直近の）レベルをもつ PGC # 5 又は PGC # 6 が本決定される。従って、図 1 9 の V O B # 3 とブロック 1 とがショートカットされる。また、ユーザがリモコン 9 1 により選択項目 # 2 を選択した場合には、ハイライトコマンドが設定されていないのでショートカットされないで再生が続行する。

また、PGC # 1 中の他の再生箇所において、上記と同様にハイライトコマンドとして「Link PGC#2」が設定されていれば、その再生箇所からブロック 1 内のレベル I D に応じた PGC へのショートカットを実現できる。

上記のように、図 9、図 1 1 のようにハイライト情報が V O B U 毎に（約 0.5 秒～約 1 秒毎に）設定可能なので、ハイライトコマンドに分岐命令（図 1 2 参照）を設定しておくことにより、V O B のどの再生時点においても他の PGC への分岐再生を実現することができる。しかも分岐命令に指定される分岐先は、異なるレベルの複数の PGC がブロック化されている場合であっても、レベル別の分岐先を複数指定する必要がなく、ブロック内の PGC 番号を 1 つだけ仮に指定

しておけばよい。したがって、VOBUに格納される制御情報（分岐命令等）のためのデータ量を抑制することができる。これにより、共にVOBUに格納される映像データのデータ量を圧迫せず、高画質を実現するデータ量を映像データのために確保することができる。

- 5 例えば、インタラクティブ映画を構成するVOB中の1つの再生箇所において、N通りの異なるストーリー展開のための分岐が存在し、かつ各分岐先がM通りのレベル（バージョン）の個別ブロックに別れている場合であれば、上記実施例によれば、前記再生箇所において、 $N \times M$ 個の分岐命令が設定される必要がなく、N個の分岐命令が設定されていけばよい。もっと、具体的には、本実施例では、
- 10 分岐命令のビット長が8バイトであり、設定項目数の最大値が36であるので、上記ハイライトコマンド自体は1つの管理パック情報に最大 $36 \times 8 = 288$ バイトの容量になる。2kBという管理パック情報のサイズ（ディスク読み出しの最小単位）内に十分に収めることができ、しかも最大36通りの異なるストーリー展開に対応することが可能である。

- 15 これにより、本マルチメディア光ディスク、及び再生装置では、多彩なインタラクティブ再生を実現することができる。

- 仮に、レベル別の分岐先を指定する複数の分岐命令が設定されるとすれば、レベル数が多ければ多いほど全分岐命令の合計バイト数が増大し、管理パック情報の他の情報（トリックプレイ情報、一般情報）が1個の管理パック情報に収容できなくなってしまう。この場合には、再生装置の最小読み出し単位が2kBだから、管理パック情報のサイズが4kB、6kB・・・と2倍、3倍・・・と増大していくことになる。もし、こうなれば再生装置内の管理パック情報用のバッファサイズも予め大きくしなければならないと弊害が生じ、また、VOB中の他の動画データなどの単位時間当たりの記録容量を圧迫するという弊害も生じる。

- 25 また、上記実施例のように、択一的再生制御のためのレベルIDは、VOB自体に設定される必要がなく、VOBの再生順序を制御するPGC情報テーブル（属性テーブル）に設定されている。これにより、ブロック化された複数のPGCにおいて、異なるレベルでVOBの共有することが可能である。タイトル作成者は、レベル別に異なる映像が必要な映像区間のみ別々にVOBを用意すれ

ば良い。このため、光ディスクの記録容量を有効に使うことができる。

また、上記実施例における属性テーブル中の各PGC属性の配列順序については、ブロックモードの先頭、中間、最終という順に合わせて、レベルIDのレベルが順に大きく（規制レベルが緩やかに）なるように配置することが望ましい。

- 5 例えば、既に説明した図7においても、ブロック化されたPGC#2、#3、
#4は、ブロックモードが先頭、中間、最終の順に合わせて、レベルIDがレベル1、2、3と大きく（規制レベルが緩やかに）なるように配列されている。この
10 ような配列順序によれば、仮決定されたPGCから登録されてレベルに対応するPGCを本決定するための判別処理（図17）をさらに高速化することができる。

- 例えば、判別処理において登録されているレベルが3、仮決定されたPGCの
レベルが2である場合には、ブロックモードが先頭又は中間であれば、属性テ
15 ーブルの下位のエントリに有効なPGCが必ず存在する。この場合、図17に示したステップ174において、システム制御部94は、属性テーブル中ブロック内の
15 の全PGC属性を読み出す必要がなく、下位のエントリのみを読み出していくだけで良い。

- さらに、上記の配列順序が望ましい理由は、PGCを全くランダムに拾い出して再生する場合であっても、登録されたレベルが破られるという誤動作を防止する点にもある。例えば、ユーザのリモコン操作などにより直接指定されたPGC
20 番号を再生する特殊な機能を備えている場合、あるいは、再生装置に衝撃を受けた誤動作やディスクの読み取りエラーの発生に起因して、予期しないPGC実行が指定された場合に、判別処理において、当該PGC属性のブロックモードが最終であれば、検索を行うまでもなく、登録されているレベルで再生可能なPGCが存在しないことを直ちに判別することができる。

- 25 なお、上記実施例では、レベルIDが3段階（レベル1～3）である場合を説明したが、何段階であっても構わない。例えば、アメリカ映画協会において決められ自主規制「G、PG、PG-13、R、NC-17、X」のように6段階としてもよい。また、ドイツのように5段階、イタリアのように3段階、オーストラリアのように4段階としてもよい。

また、上記実施例ではレベル1～3は、性的描画や暴力シーンの程度に従った自主規制の分類（レーティング）例を示したが、他の分類基準による分類であってもよい。例えば、映画アプリケーションなどにおいて映画のノーカット版、劇場版、テレビ放映版という分類や、ゲームアプリケーションなどにおいて初心者、初級、中級、上級という分類でもよい。また、初心者、初級、中級、上級などレンタルロックの必要がないような分類では、レベルID記憶部94とは別に再生装置内の特定レジスタに一時的に再生レベルを設定するようにしてもよい。その場合、ゲームアプリケーションの初めにユーザ選択に従って設定することになる。

なお、本実施例においてはディスク再生装置のレベルID記憶部94に格納されるレベル番号と、各PGCにPGC属性テーブルにより付与されるレベル番号は同一であるとしたが、変換テーブルを用意し、レベルID記憶部94に格納されるレベル番号とPGC属性テーブルにより付与されるレベル番号を対応づけてももちろん良い。変換テーブルをディスクに格納しておけば、アプリケーションが常に8レベル分のPGCを用意しなくとも、存在するPGCのレベルを8レベルにマッピングすることで、対応することができる。例えば、ディスク内にはLV1、LV2、LV3の3レベルのPGCがあったとし、変換テーブルが以下に示す内容だとする。

「変換テーブル内容」

LV1→再生LV1及び再生LV2

LV2→再生LV3、再生LV4、再生LV5

LV3→再生LV6、再生LV7、再生LV8

この場合、レベルID記憶部94に格納されるレベル番号をディスク内に存在するレベル番号にマッピングすることができる。

また、本実施例では管理情報パックは動画の復元単位であるGOP毎に配置されたが、ディジタル動画の圧縮方式が異なれば、その圧縮方式の復元単位毎にすればよい。

なお、本実施例のハイライト情報は、その格納領域を、早送り等のスキップ再生用の制御情報の格納領域と共有している。早送り等のスキップ再生用の制御

データは映像の復元単位毎に配置されることが必要であり、このためハイライト情報を格納する管理情報パックは前述したGOP毎に配置されている。このため、ハイライト情報とスキップ再生用制御情報の格納領域を共有しないのであれば、ハイライト情報を格納する管理情報パックの配置単位はGOP毎に限るものではなく、0.5秒～1.0秒よりも細かな映像再生の同期単位、例えば、1/30秒毎の映像フレーム単位であってもよいことはいうまでもない。

尚、本実施形態ではPGC情報における「VOB位置情報テーブル」には、VOBの記録箇所を記載したVOB位置情報を羅列し、ディスク再生装置にこれに基づいたVOB読み出しを行わせたが、VOBが占めている記録箇所の部分領域をVOB位置情報に記載することにより、VOBの一部のみを光ピックアップに読み出させるよう構成してもよい（このような部分読み出しはトリミングと呼ばれる。）。このトリミングされたVOBの一部はセルという単位で指示される。このようにVOB位置情報に部分領域を指定させることにより、VOBの一部のみを巧みに利用でき、映像素材の利用効率が非常に向上する。

また、本実施形態においては、1つのVOBユニットを1つのGOPを含む構成としたが、格納する動画映像の再生時間が1秒前後になるのであれば1つのGOPに限るものではなく、2個や3個の非常に再生時間の短いGOPから構成されても良いことはいうまでもない。また、この場合、管理情報パックは、連続した複数のGOPの先頭に配置され、これら複数のGOPに対して有効な再生制御情報を格納することになる。

尚、本実施形態では、動画情報にはMPEG2方式のデジタル動画データの場合で説明したが、音声や副映像等と共にマルチメディアデータを形成可能な動画データであればこれに限るものではなく、例えばMPEG1方式のデジタル動画や、MPEG方式で利用されるDCT (Discrete Cosine Transform) 以外の変換アルゴリズムによるデジタル動画であってももちろんよい。

また、本実施形態では光ディスクにDVDを使用したか、大容量のデジタル動画データを記録できればこれに限るものではない。

また、図7の属性テーブルにおいて、ブロックタイプが非ブロックのPGC属性は、レベルIDとして再生可能なレベルを全部記録しておくようにしてもよい。

この場合、同図の属性テーブルでは、P G C # 1 および P G C # 7 のレベル I D 欄にレベル 1、2、3 が記録され、P G C # 5 のレベル I D 欄にレベル 1、2 が記録される。さらに、図 1 7 に示したシステム制御部 9 3 の判別処理において、ステップ 1 7 5 でレベル I D が一致する P G C 情報が必ず存在するので、ステップ 1 7 7 の処理が不要になる。

図 1 8 でのレベル I D の登録動作では、O S D 情報記憶部 9 5 の O S D 情報によるレベル設定メニューにおいて、暗証番号を用いた登録操作を説明したが、特定ユーザのみ設定可能であれば、これに限らない。例えば、レベル設定メニューを記録した特別な光ディスクを親が所有しておき、この光ディスクがセットされた場合に設定可能とするようにしてもよい。

また、上記実施例では管理パック情報が複数の V O B U にわたって記録されているので、きめ細かい分岐制御を可能にしているが、連続する V O B U にわたって同じ内容の管理パック情報が記録される場合には、次のようなフラグを設けて情報量を節約するようにしてもよい。この場合、2 つ目以降の管理パック情報に、1 つ前の V O B U の管理パック情報と同じである旨を示すフラグを設けて、再生装置においてこのフラグが O N であれば 1 つ前の管理パック情報に利用する構成となる。

本実施例では、V O B 中にインターリーブされる制御データが圧縮単位である G O P 毎にインターリーブされる場合を説明した。これは、D V D の V O B が可変ビットレートであり、早送りや巻き戻しなどのトリックプレイを行う場合に次および前の G O P へのポイントが必要となるため、トリックプレイ用の制御データ packets を共用した結果である。しかし、制御データ packets がインターリーブされる単位は G O P に限らない。

また、本実施例では D V D の読み出し専用ディスクにより説明を行ったが書換可能なディスクであっても効果は同様である。

＜光ディスクの製造方法＞

最後に、本発明の実施例における光ディスクの製造方法を説明する。

図 2 1 は、本発明に係る光ディスクの製造方法を示すフローチャートである。まず、図 4 に示したボリューム領域のデータを論理データ列作成装置によ

り作成する（ステップ191）。この論理ボリュームデータ作成装置は、パソコンやワークステーション上でマルチメディアデータの編集ソフトを使用して、図4に示したデータ構造をもつボリュームデータを作成することができる。このボリュームデータは、磁気テープ等の伝達媒体に記録され、さらに物理データ列作成装置により物理データ列に変換される（ステップ192）。この物理データ列は、ボリュームデータに対してリードイン領域のデータ、リードアウト領域のデータなどが付加された後、ECC(Error Correction Code)処理されたものである。この物理データ列を用いて原盤カッティングは、光ディスクの原盤を作成する（ステップ193）。さらにプレス装置によって作成された原盤から光ディスクが製造される（ステップ194）。

上記の製造フローでは、本発明のデータ構造に関する論理データ列作成装置の一部を除いて、既存のCD用の製造設備がそのまま使用可能である。この点に関しては、オーム社「コンパクトディスク読本」中島平太郎、小川博司共著や、朝倉書店「光ディスクシステム」応用物理学会光学談話会に記載されている。

15

産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係るマルチメディア光ディスク及びその再生装置は、異なるバージョンの複数タイトルに対する択一的な再生制御と、インタラクティブな再生制御との両者を、少ない制御情報量で容易に実現し、特にパレンタルロックを行うのに適している。

20

請 求 の 範 囲

1. マルチメディア光ディスクであって、ビデオデータ格納領域と管理情報格納領域とを含み、

5 ビデオデータ格納領域には、所定時間長の複数の動画データと、それと同時に再生されるべき複数の音声データと、それと同時に再生されるべき複数の副映像データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブ記録されたビデオデータが複数記録され、

10 管理情報格納領域には、どのビデオデータと他のどのビデオデータとが択一的に再生されるべき同一のグループに属するかを示すグループ情報と、同一グループ内の各ビデオデータに付されたレベルIDと、各ビデオデータ毎にそのビデオデータの再生終了後に次に再生すべきビデオデータを指示する分岐情報とからなる管理情報が記録され、

15 前記制御情報は、分岐先のビデオデータがグループに属する場合、そのグループ内の任意の1つのビデオデータを分岐先として再生装置に指示することを特徴とするマルチメディア光ディスク。

2. 請求の範囲第1項のマルチメディア光ディスクであって、

20 各ビデオデータは、複数のオブジェクトからなり、

各オブジェクトは、少なくとも1つの制御情報を含み、

前記管理情報格納領域には、各ビデオデータを構成するオブジェクトの組み合わせを示すチェーン情報が記録されている

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

25

3. 請求の範囲第2項のマルチメディア光ディスクであって、

制御情報が含む分岐先のビデオデータを示す情報は、再生装置に対する分岐命令であり、オペランドに分岐先チェーン名を記載したコマンドと、オペランドに分岐条件が記載され、その条件が合致すれば分岐する条件分岐コマンドとの少な

くとも1つが使用されることを特徴とするマルチメディア光ディスク。

4. 請求の範囲第3項のマルチメディア光ディスクであって、

- 5 前記ビデオデータ格納領域は、
複数のオブジェクト格納領域からなり、
各オブジェクト格納領域は連続したセクタが割り当てられている
ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

10 5. 請求の範囲第4項のマルチメディア光ディスクであって、

前記オブジェクトは複数のオブジェクトユニットからなり、
オブジェクトユニットは、一つの動画データと、音声データ及び／又は副映像
データと、一つの制御情報からなり、オブジェクト格納領域内において再生順に
配列され、

- 15 制御情報は所属するオブジェクトユニットの再生中、再生装置に対して対話操
作に必要な情報を提供する
ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

6. 請求の範囲第5項のマルチメディア光ディスクであって、

- 20 前記制御情報の各々は1つのセクタが割り当てられている
ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

7. 請求の範囲第6項のマルチメディア光ディスクであって、

前記オブジェクトユニットには副映像データが含まれ、

- 25 前記副映像データは、動画データと重ね合わせて表示されるべき複数のアイテ
ム画像を含み、

前記制御情報は、アイテム画像に対応して異なる分岐先を指示するコマンドを
含む

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

8. 請求の範囲第7項のマルチメディア光ディスクであって、

前記マルチメディア光ディスクは、セクタを螺旋状に配列したトラックを有し、

前記管理情報格納領域は、ビデオデータ格納領域よりも先に読み出されるべき複数のセクタに割り当てられる

5 ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

9. マルチメディアディスクであって、ビデオデータ格納領域と管理情報格納領域とを含み、

10 ビデオデータ格納領域には、所定時間長の複数の動画データと、それと同時に再生されるべき複数の音声データと、それと同時に再生されるべき複数の副映像データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブ記録されたビデオデータが複数記録され、

各ビデオデータは、複数のオブジェクトからなり、

15 各オブジェクトは、少なくとも1つの制御情報を含み、

管理情報格納領域には、管理情報とチェーン情報とが記録され、

管理情報は、どのビデオデータと他のどのビデオデータとが択一的に再生されるべき同一のグループに属するかを示すグループ情報と、同一グループ内の各ビデオデータに付されたレベルIDと、各ビデオデータ毎にそのビデオデータの再生終了後に次に再生すべきビデオデータを指示する分岐情報とからなり、

20 チェーン情報は、各ビデオデータを構成するオブジェクトの再生順序を示し、

前記管理情報格納領域に格納されたグループ情報、レベルIDは、チェーン情報の識別子毎にテーブル形式で記述されている

25 ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

10. 請求の範囲第9項のマルチメディア光ディスクであって、

グループ情報はグループに属しているか否かを示す第1情報とグループに属している場合にどのグループに属しているかを示す第2情報とを含む

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

1 1. 請求の範囲第 1 0 項のマルチメディア光ディスクであって、
チェーン情報の識別子が識別番号であり、

5 同一グループに属するチェーン情報の識別番号は連続した番号順に配列されて
いる

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

1 2. 請求の範囲第 1 1 項のマルチメディア光ディスクであって、

10 第 2 情報は、同一グループに属するチェーン情報の識別番号のうち最も小さな
値に付されたグループの識別番号（複数）の先頭を示す情報と最も大きな値に付
された最終を示す情報を含む

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

15 1 3. 請求の範囲第 1 0 項のマルチメディア光ディスクであって、

制御情報が含む分岐先のビデオデータを示す情報は、再生装置に対する分岐命
令であり、オペランドに分岐先チェーン名を記載したコマンドと、オペランドに
分岐条件が記載され、その条件が合致すれば分岐する条件分岐コマンドとの少な
くとも 1 つのコマンドが使用される

20 ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

1 4. 請求の範囲第 1 3 項のマルチメディア光ディスクであって、

前記オブジェクトは複数のオブジェクトユニットからなり、

オブジェクトユニットは、一つの動画データと、音声データ及び／又は副映像
25 データと、一つの制御情報からなり、オブジェクト格納領域内において再生順に
配列され、

制御情報は所属するオブジェクトユニットの再生中、再生装置に対して対話操
作に必要な情報を提供する

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

15. 請求の範囲第14項のマルチメディア光ディスクであって、
前記制御情報の各々は1つのセクタが割り当てられている
ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

5 16. 音声データ及び副映像データの少なくとも一方と、動画データとを含む複数のオブジェクトを記録するデータ領域と、オブジェクトの再生順序を記録するインデックス領域とを含むマルチメディア光ディスクであって、

データ領域は複数の小領域からなり、連続する小領域にわたってオブジェクトが記録され、各小領域は第1サブ領域と第2サブ領域を含み、

10 第1サブ領域には、所定の単位時間に同時に再生されるべき動画データ、音声データ及び副映像データが記録され、

第2サブ領域には、第1サブ領域のデータ再生時に有効であって、再生装置における対話操作を反映して分岐先を指示する分岐コマンドが記録され、

15 インデックス領域は、第1インデックス領域と第2インデックス領域とを含み、

第1インデックス領域には、再生すべき一連のオブジェクト（以下チェーンと呼ぶ）の再生順序を表す複数のチェーン情報と、チェーンの再生終了後に次に再生すべきチェーンとを表す次チェーン指示コマンドとが記録され、

20 第2インデックス領域には、どのチェーンと他のどのチェーンとが択一的に再生されるべき同一のグループに属するかを示すグループ情報と、同一グループ内の各チェーンに付されたレベルIDとが記録され、

前記次チェーン指示情報および前記分岐コマンドは、分岐先として1つのチェーンのみを指示するコマンドであり、分岐先チェーンがグループに属する場合であっても、グループ内の何れか1つのチェーンのみを分岐先として指示する

25 ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

17. マルチメディア光ディスクの再生装置であって、

前記マルチメディア光ディスクは、ビデオデータ格納領域と管理情報格納領域とを有し、

前記ビデオデータ格納領域には、複数のビデオデータが格納され、

各ビデオデータは、所定時間長の動画データと、それと同時に再生されるべき音声データと、それと同時に再生されるべき副映像データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する制御情報とがインターリーブ記録され、

管理情報格納領域は、どのビデオデータと他のどのビデオデータとが択一的に再生されるべき同一のグループに属するかを示すグループ情報と、同一グループ内の各ビデオデータに付されたレベルIDと、各ビデオデータ毎にそのビデオデータの再生終了後に次に再生すべきビデオデータを指示する次データ指示情報とからなる管理情報が記録され、

光ディスクからデータ及び情報を読み出す読み出し手段と、
管理情報及びビデオデータの読み出しを制御する読み出し制御手段と、
読み出し手段が読み出すビデオデータの動画データ、音声データ、副映像データを再生する再生手段と、

予め操作者が所望するレベル情報を登録するレベル登録手段と、
再生中の画像と対話形式で指示を操作入力する対話操作手段と、
再生中のビデオデータと先に読み出された（ディスク上において再生中のデータの近傍にある）制御情報及び次データ指示情報から対話操作手段の指示内容を反映した分岐先のビデオデータを仮決定する仮分岐先決定手段と、

管理情報を参照して、仮決定したビデオデータと択一再生されるべき他のビデオデータがあるかどうか判定し、なければ仮決定したビデオデータを分岐先ビデオデータとして本決定し、あれば同一グループ内の全てのビデオデータからレベル登録手段で登録したレベルに対応するレベルIDをもつビデオデータを分岐先として本決定する分岐先本決定手段と、

本決定したビデオデータを読み出すよう読み出し制御手段に指示する指示命令手段と

を備えることを特徴とする再生装置。

18. 請求の範囲第17項の再生装置であって、

レベル登録手段は、レベル情報と暗証番号を対応づけて登録することを特徴とする再生装置。

19. 請求の範囲第18項の再生装置であって、さらに
- 5 操作者が暗証番号を入力する入力手段と、
入力された暗証番号と登録手段に登録された暗証番号との一致・不一致を判定する一致判定手段と、
前記手段が一致の判定をした場合、登録されているレベル情報の変更を可能とし、不一致と判定した場合レベル情報の変更を不可能とするレベル変更可否決定
- 10 手段とを備えることを特徴とする再生装置。

20. 請求の範囲第19項の再生装置であって、
前記分岐先本決定手段は、更に
- 登録手段に登録したレベル情報と光ディスクに格納されている管理情報中のレベルIDとを比較する比較部と、
- 15 比較部の比較により、レベル情報と一致するレベルIDが見つかった場合、そのレベルIDが付されたビデオデータを本決定する第1決定部と、
前記比較により、レベル情報と一致するレベルIDが見つからなかった場合、レベル情報にレベル的に近いレベルIDでかつより緩やかなレベル側のレベル
- 20 IDを本決定する第2決定部と
を備えることを特徴とする再生装置。

21. 請求の範囲第17項の再生装置であって、
各ビデオデータは、複数のオブジェクトからなり、
- 25 各オブジェクトは、少なくとも1つの制御情報を含み、
前記管理情報格納領域には、各ビデオデータを構成するオブジェクトの組み合わせを示すチェーン情報が記録され、
前記マルチメディア光ディスクは、セクタを螺旋状に配列したトラックを有し、
ビデオデータ格納領域には、所定時間長の複数の動画データと、それと同時に

再生されるべき複数の音声データと、それと同時に再生されるべき複数の副映像データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブ記録されたビデオデータが複数記録され、

- 5 各ビデオデータは、複数のオブジェクトからなり、
各オブジェクトは、少なくとも1つの制御情報を含み、
管理情報格納領域には、管理情報とチェーン情報とが記録され、
管理情報は、どのビデオデータと他のどのビデオデータとが択一的に再生されるべき同一のグループに属するかを示すグループ情報と、同一グループ内の各ビデオデータに付されたレベルIDと、各ビデオデータ毎にそのビデオデータの再生終了後に次に再生すべきビデオデータを指示する分岐情報とからなり、
10 チェーン情報は、各ビデオデータを構成するオブジェクトの再生順序を示し、

- 前記管理情報格納領域に格納されたグループ情報、レベルIDは、チェーン情報の識別子毎にテーブル形式で記述され、
15

グループ情報はグループに属しているか否かを示す第1情報とグループに属している場合にどのグループに属しているかを示す第2情報とを含み、

チェーン情報の識別子が識別番号であり、

同一グループに属するチェーン情報の識別番号は連続した番号順に配列され、

- 20 前記再生装置の分岐先決定手段は、

管理情報中を参照して、仮分岐先決定手段が仮決定した分岐先チェーン情報の識別番号に相当する番号欄の第1情報から前記識別番号のチェーンと択一再生されるべき他のチェーンがあるか否か判別するグループ・非グループ判別部と、

- 前記判別部があると判別した場合に、第2情報を参照し、同一グループに属する他の全てのチェーン情報識別番号を探索範囲として決定する探索範囲決定部と、
25 前記探索範囲にある識別番号と対応して記述されたレベルIDを登録手段で登録したレベル情報と比較するレベル比較部と、

レベル比較部で一致するものがみつかった場合に、そのレベルIDと対応づけられた識別番号のチェーンを、また前記判別部が否定的な判別結果であった場合

には仮決定のチェーンをそれぞれ本決定とする本決定部と
を備えることを特徴とする再生装置。

22. 請求の範囲第21項の再生装置であって、

5 分岐先本決定手段は、更に

レベル比較部で一致するものがみつからなかった場合において、レベル情報に
近いレベルIDでかつより緩やかなレベル側のレベルIDを本決定と擬制するみ
なし決定部を

備えることを特徴とする再生装置。

10

23. マルチメディア光ディスクの再生装置であって、

前記マルチメディア光ディスクは、音声データ及び副映像データの少なくとも
一方と、動画データとを含む複数のオブジェクトを記録するデータ領域と、オブ
ジェクトの再生順序を記録するインデックス領域とを含むマルチメディア光ディ
スクであって、

15

データ領域は複数の小領域からなり、連続する小領域にわたってオブジェク
トが記録され、各小領域は第1サブ領域と第2サブ領域を含み、

第1サブ領域には、所定の単位時間に同時に再生されるべき動画データ、音声
データ及び副映像データが記録され、

20

第2サブ領域には、第1サブ領域のデータ再生時に有効であって、再生装置に
おける対話操作を反映して分岐先を指示する分岐コマンドが記録され、

インデックス領域は、第1インデックス領域と第2インデックス領域とを含
み、

25

第1インデックス領域には、再生すべき一連のオブジェクト（以下チェーンと
呼ぶ）の再生順序を表す複数のチェーン情報と、チェーンの再生終了後に次に再
生すべきチェーンとを表す次チェーン指示コマンドとが記録され、

第2インデックス領域には、どのチェーンと他のどのチェーンとが択一的に再
生されるべき同一のグループに属するかを示すグループ情報と、同一グループ内
の各チェーンに付されたレベルIDとが記録され、

前記次チェーン指示情報および前記分岐コマンドは、分岐先として1つのチェーンのみを指示するコマンドであり、分岐先チェーンがグループに属する場合であっても、グループ内の何れか1つのチェーンのみを分岐先として指示し、
前記再生装置は、

- 5 光ディスクのインデックス領域およびデータ領域からデータを読み出す読み出し手段と、

チェーン情報に指示される順序に従って、オブジェクトが記録される小領域から、動画データ、音声データ、副映像データおよび制御情報を読み出すよう読み出し手段を制御する読み出し制御手段と、

- 10 読み出し手段により読み出された動画データ、音声データおよび副映像データと、制御コマンドとを分離する分離手段と

分離された動画データ、音声データ、副映像データを再生する再生手段と、
予め操作者が所望するレベル情報を登録するレベル登録手段と、
再生中の画像と対話形式で指示を操作入力する対話操作手段と、

- 15 分離された制御コマンドから対話操作手段の指示内容を反映した分岐先のチェーンを仮決定し、また、読み出し手段によって第1インデックス領域から読み出された次チェーン指示情報から分岐先のチェーンを仮決定する仮分岐先決定手段と、

- 読み出し手段に第2インデックス領域から読み出されたグループ情報及びレベルIDを参照して、仮決定したチェーンと択一再生されるべき他のチェーンがあるかどうか判定し、なければ仮決定したビデオデータを分岐先ビデオデータとして本決定し、あれば同一グループ内の全てのビデオデータからレベル登録手段で登録したレベルに対応するレベルIDをもつビデオデータを分岐先として本決定する分岐先本決定手段と、

- 20 本決定したビデオデータを読み出すよう読み出し制御手段に指示する指示命令手段と

を備えることを特徴とする再生装置。

図1

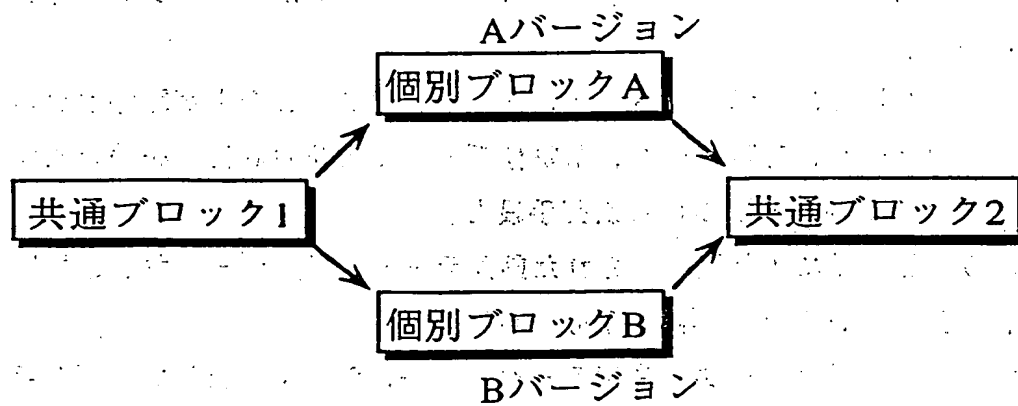


図2

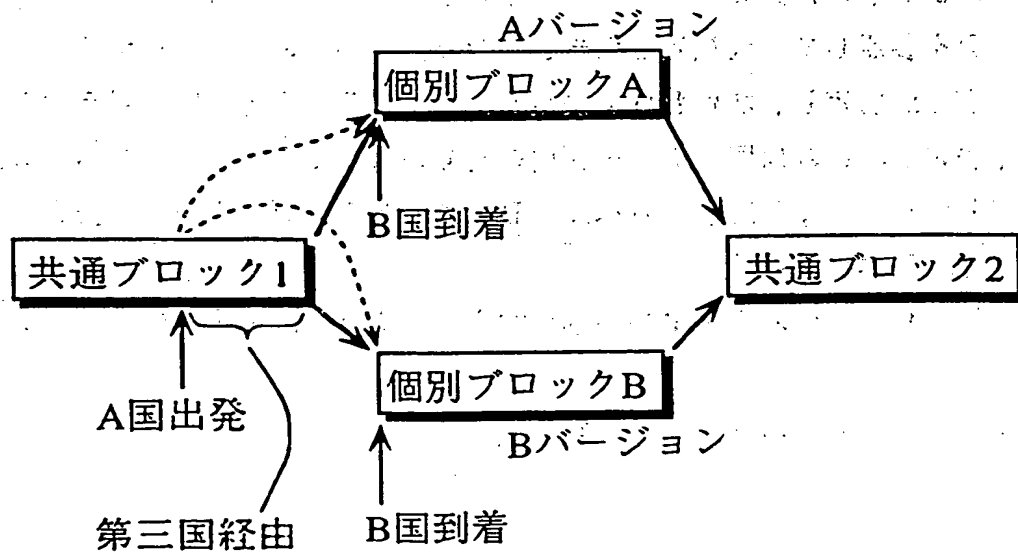
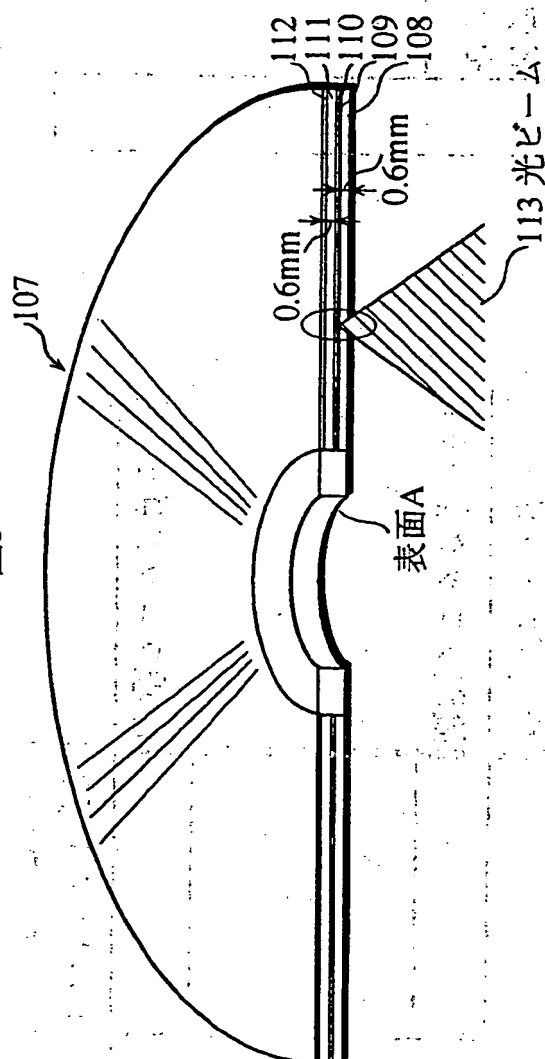


図3



↓ 拡大

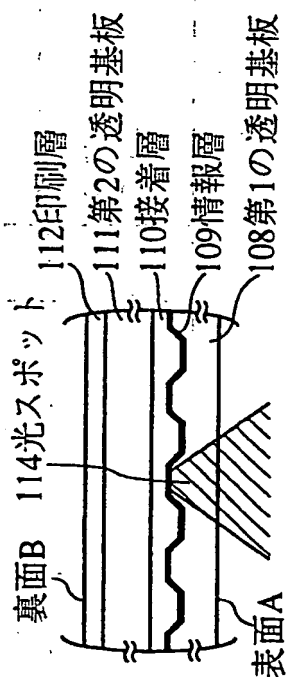


図4

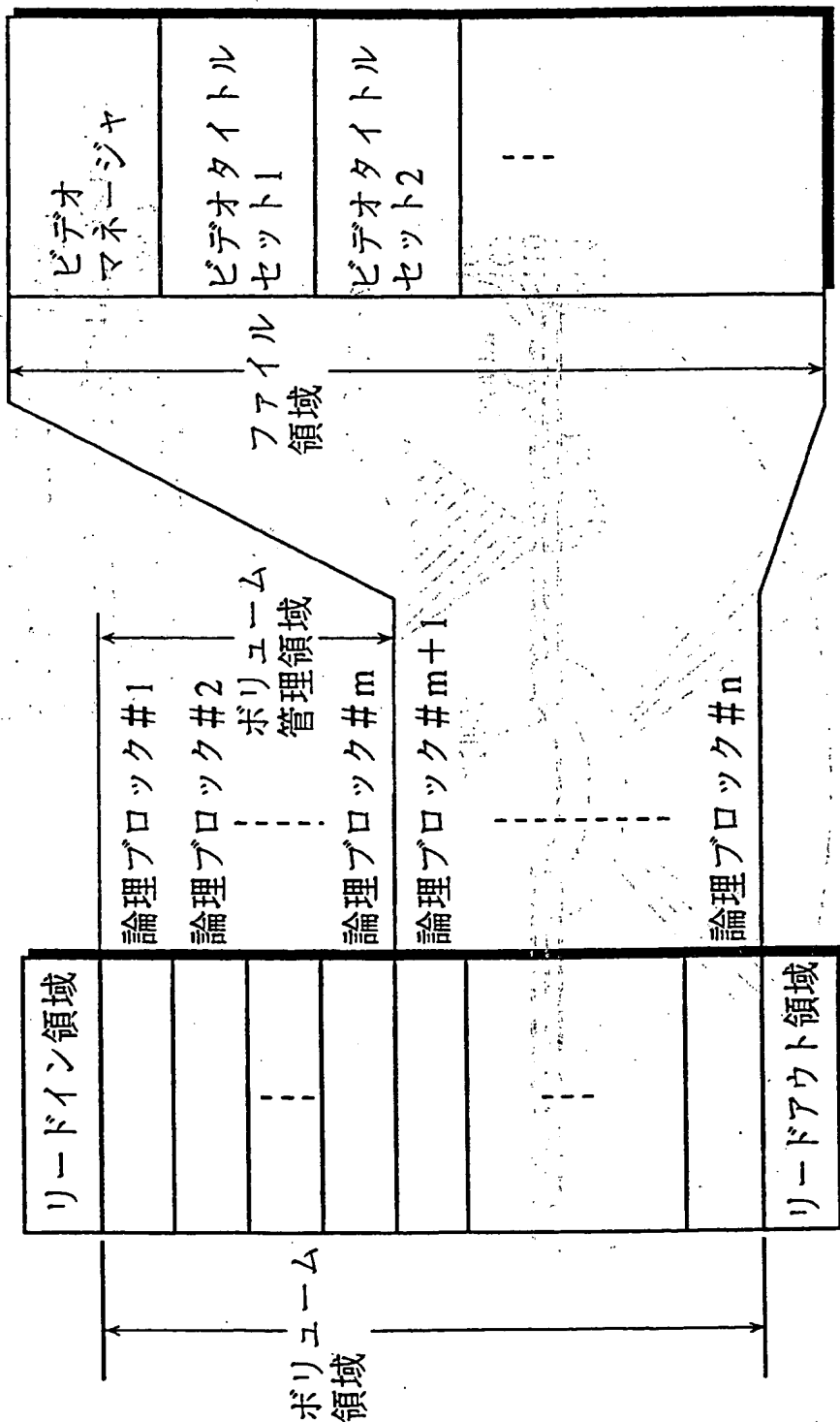


図5

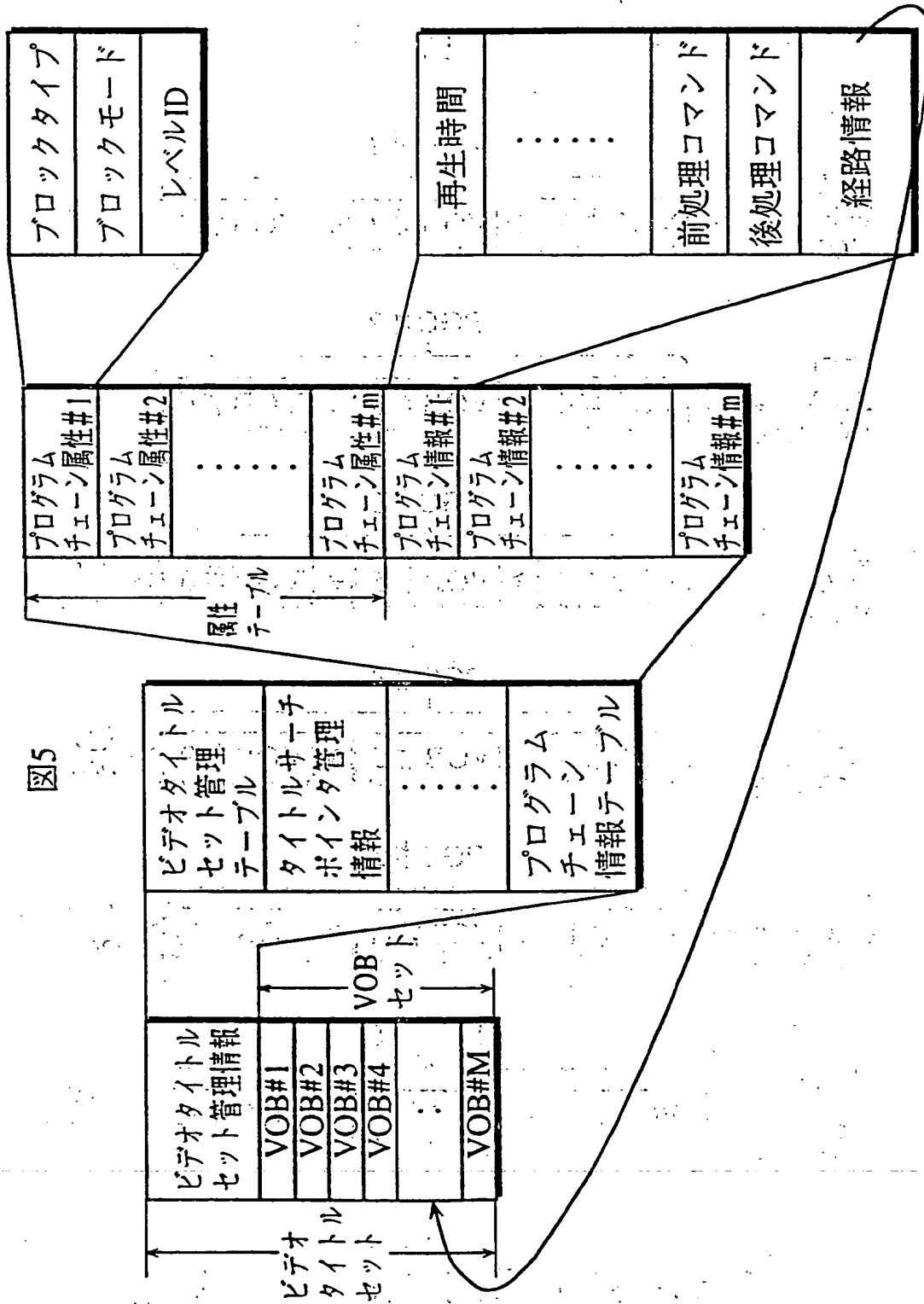


図6

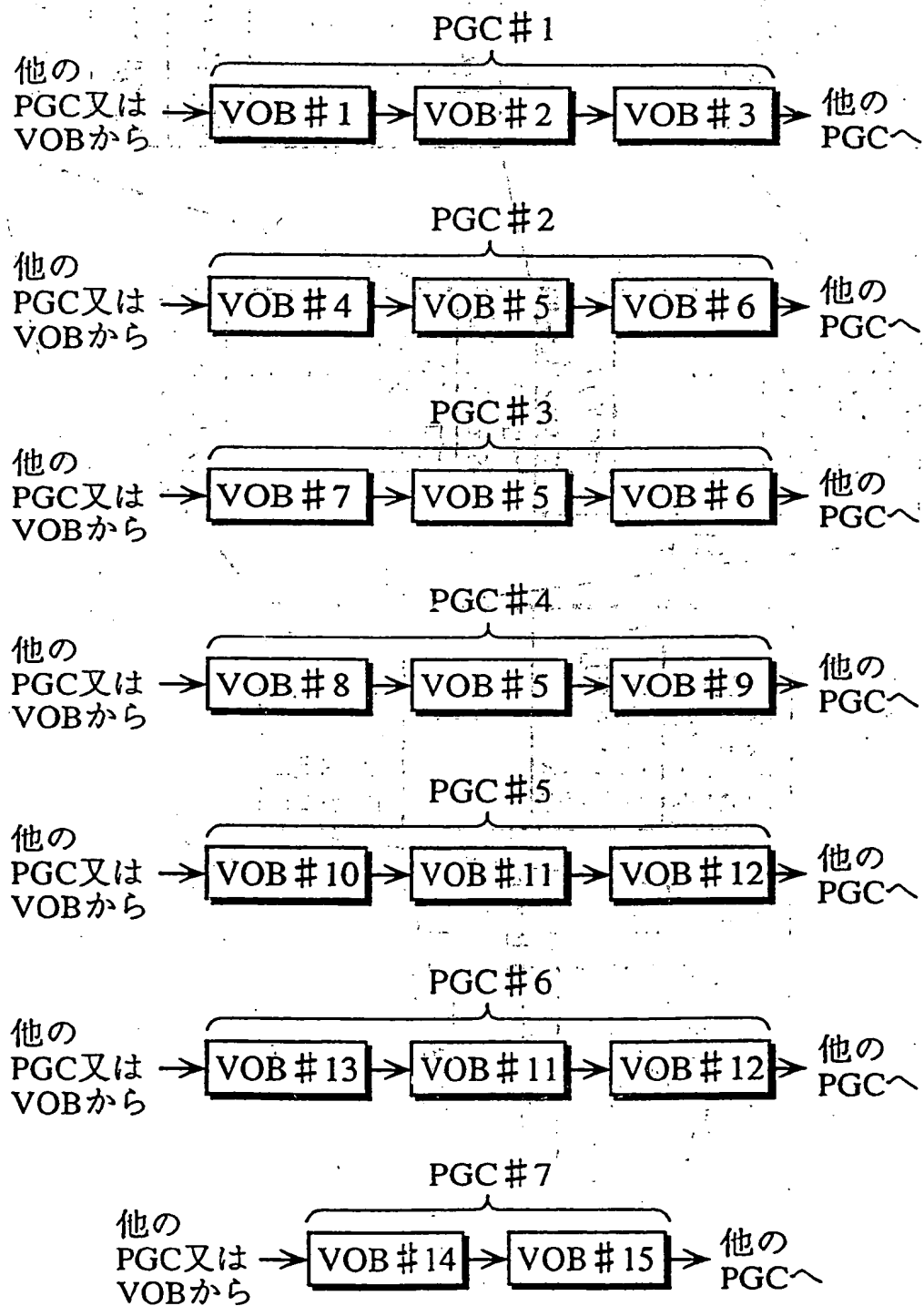
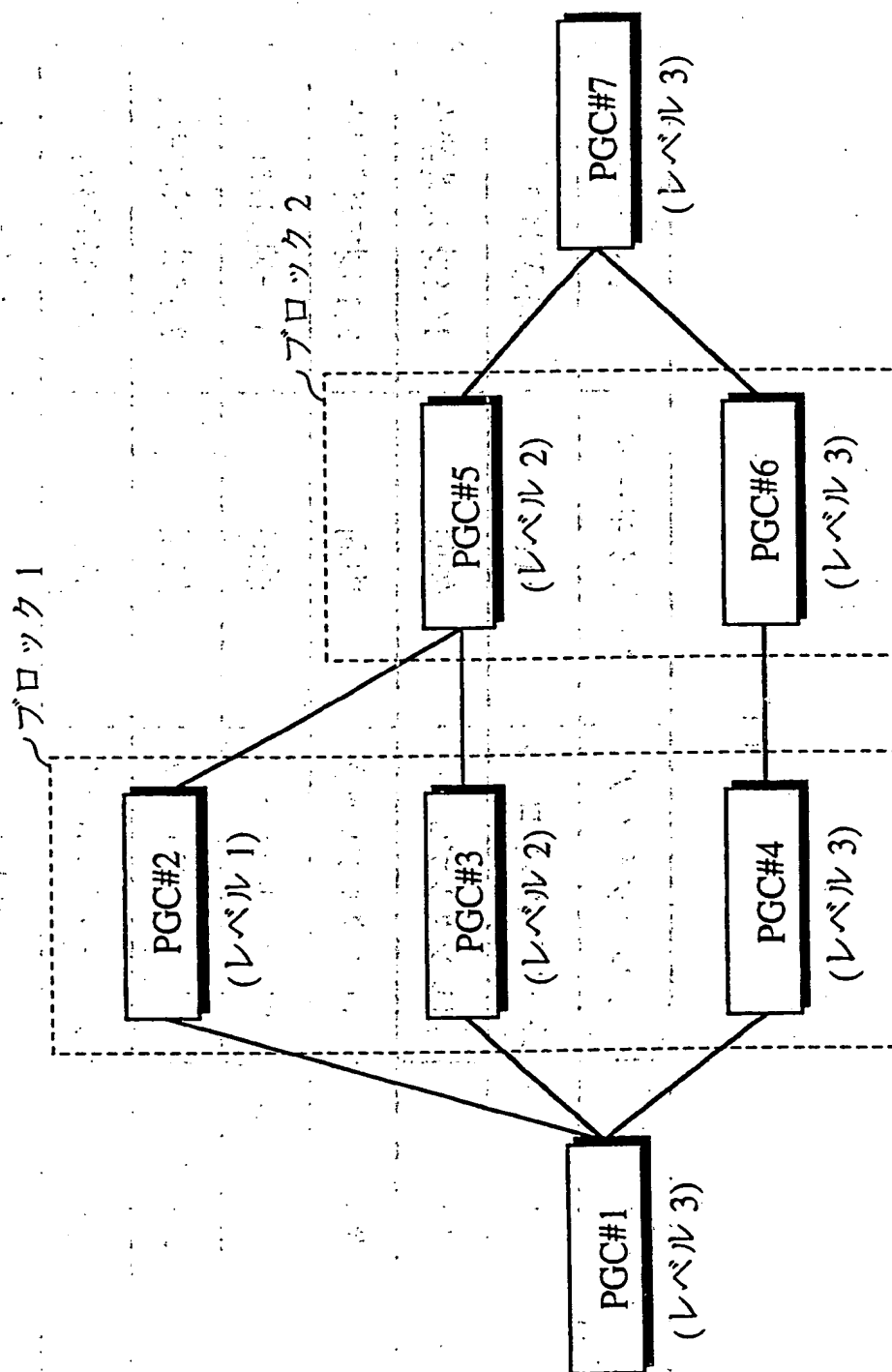


図7

| プログラムチェーン 属性 | ブロックタイプ | ブロックモード | レベルID |
|-----------------|------------|---------|------------|
| #1 | 非バレンタルブロック | null | null又は3 |
| #2 | バレンタルブロック | 先頭 | 1(18才未満禁止) |
| #3 | バレンタルブロック | 中間 | 2(15才未満禁止) |
| #4 | バレンタルブロック | 最終 | 3(一般向け) |
| #5 | バレンタルブロック | 先頭 | 2(15才未満禁止) |
| #6 | バレンタルブロック | 最終 | 3(一般向け) |
| #7 | 非バレンタルブロック | null | null又は3 |

図8



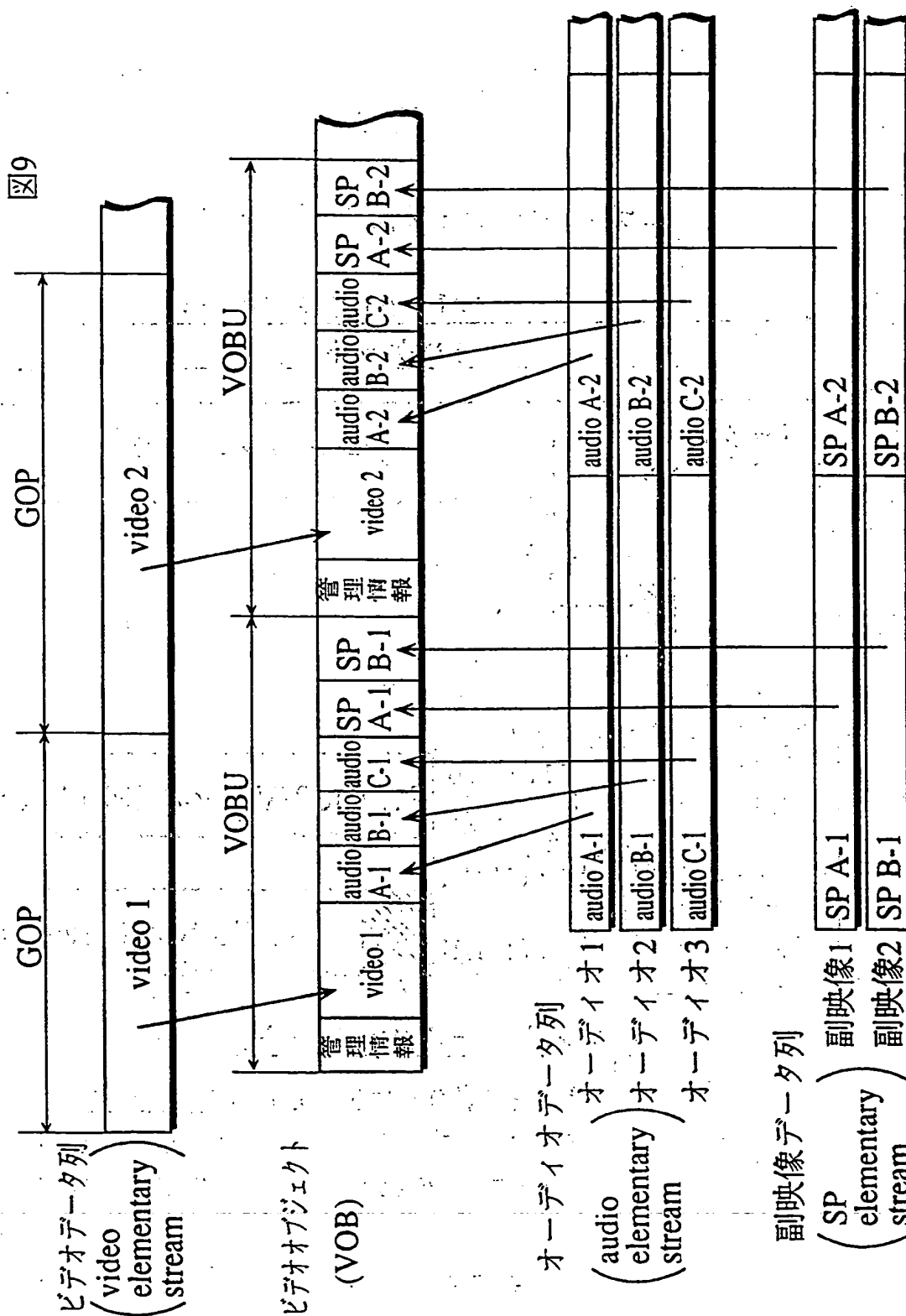


図10

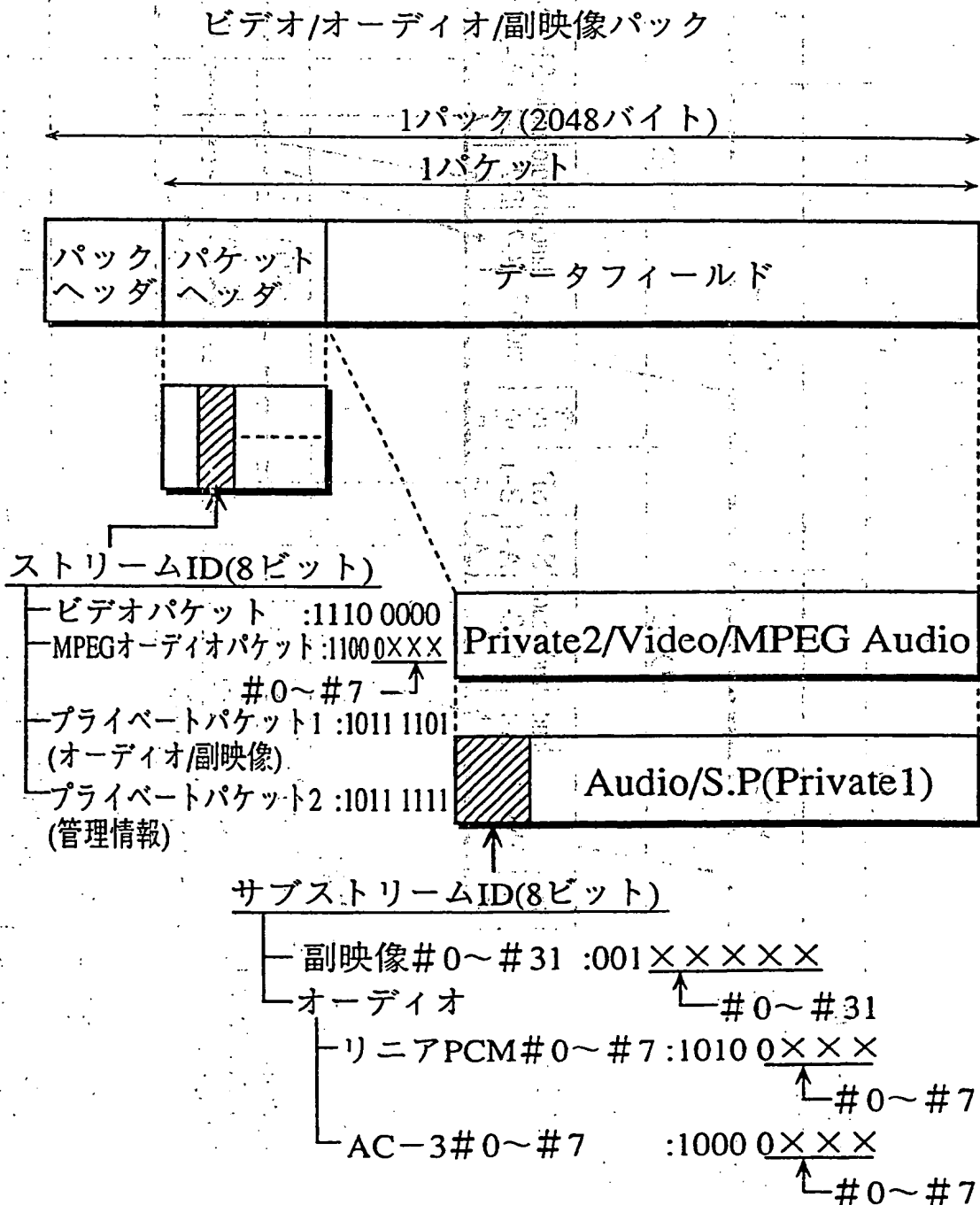


図11

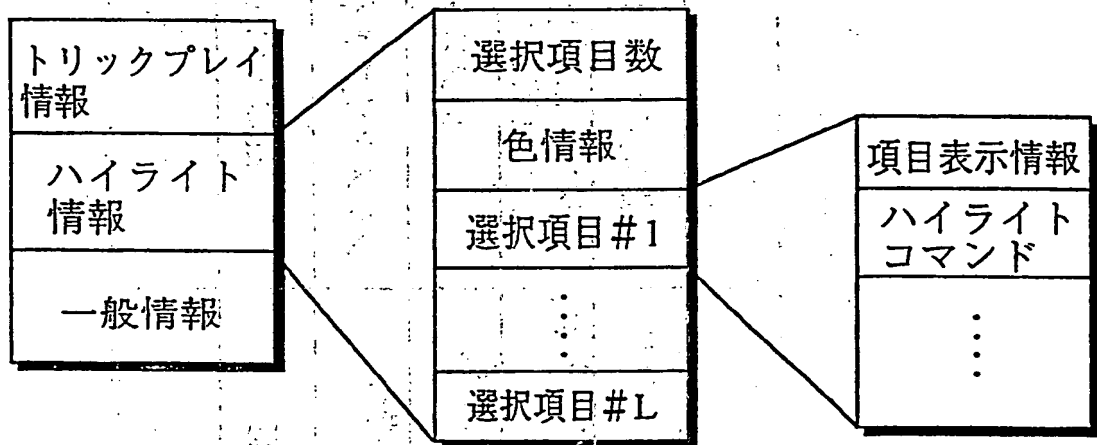
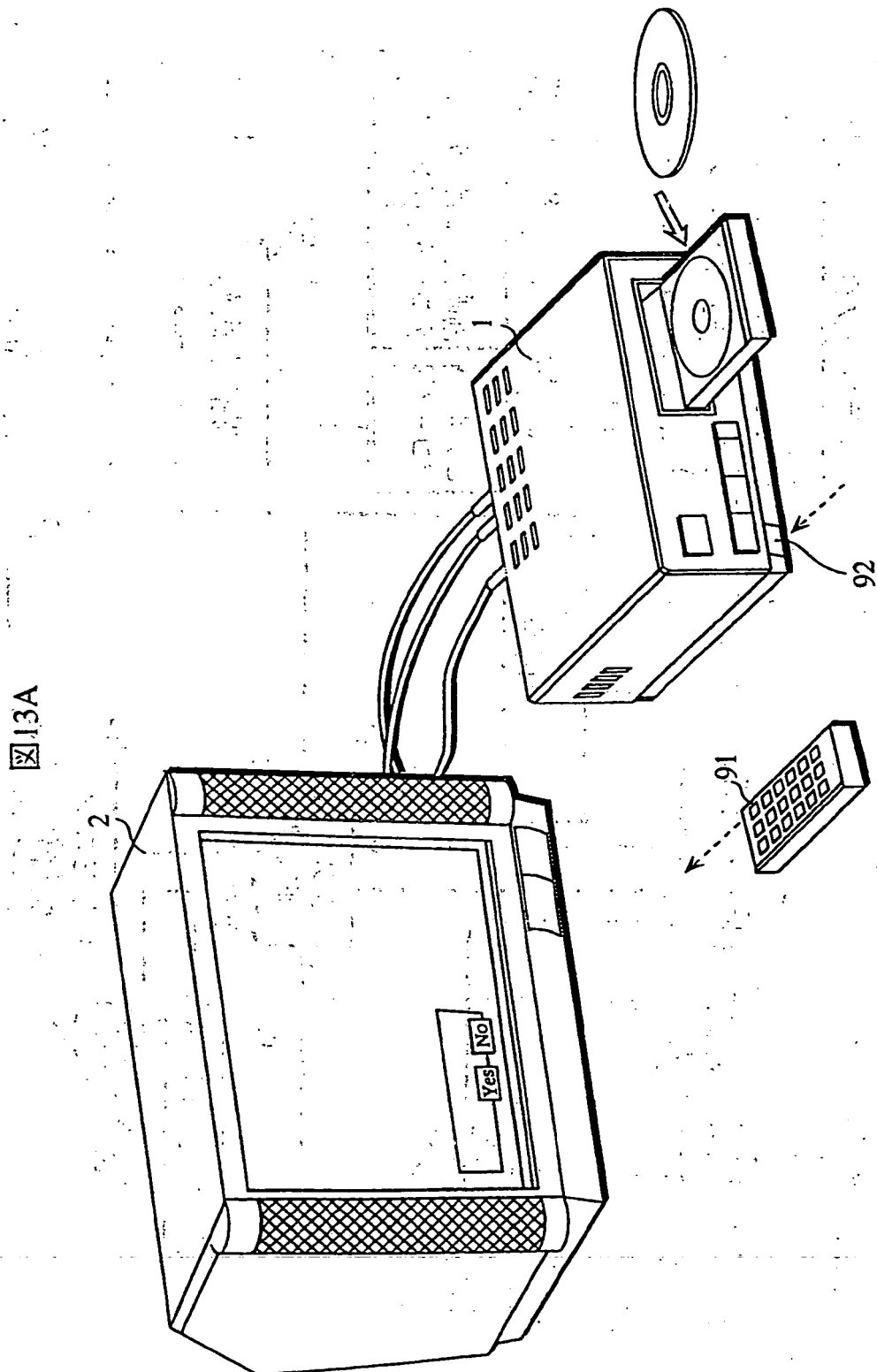


図12

| オペコード | オペランド | 概要 |
|-------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Link | 分岐先プログラムチェーン番号 | 指定されたプログラムチェーンに分岐する |
| CmpReg Link | レジスタ番号、整数値、分岐条件、 分岐先PGC番号 | レジスタ値と整数値との大小関係が分岐条件に 合致すれば分岐する |
| SetReg Link | レジスタ番号、整数値、操作、 分岐先PGC番号 | レジスタに値を操作し、分岐する |
| SetReg | レジスタ番号、整数値、操作 (代入、加算、減算など) | レジスタ値を操作(代入、加算、減算など)する |
| Random | レジスタ番号、整数値 | 乱数を発生し、レジスタに代入する |
| SetTime | タイマー値 | タイマー値の設定を行う |



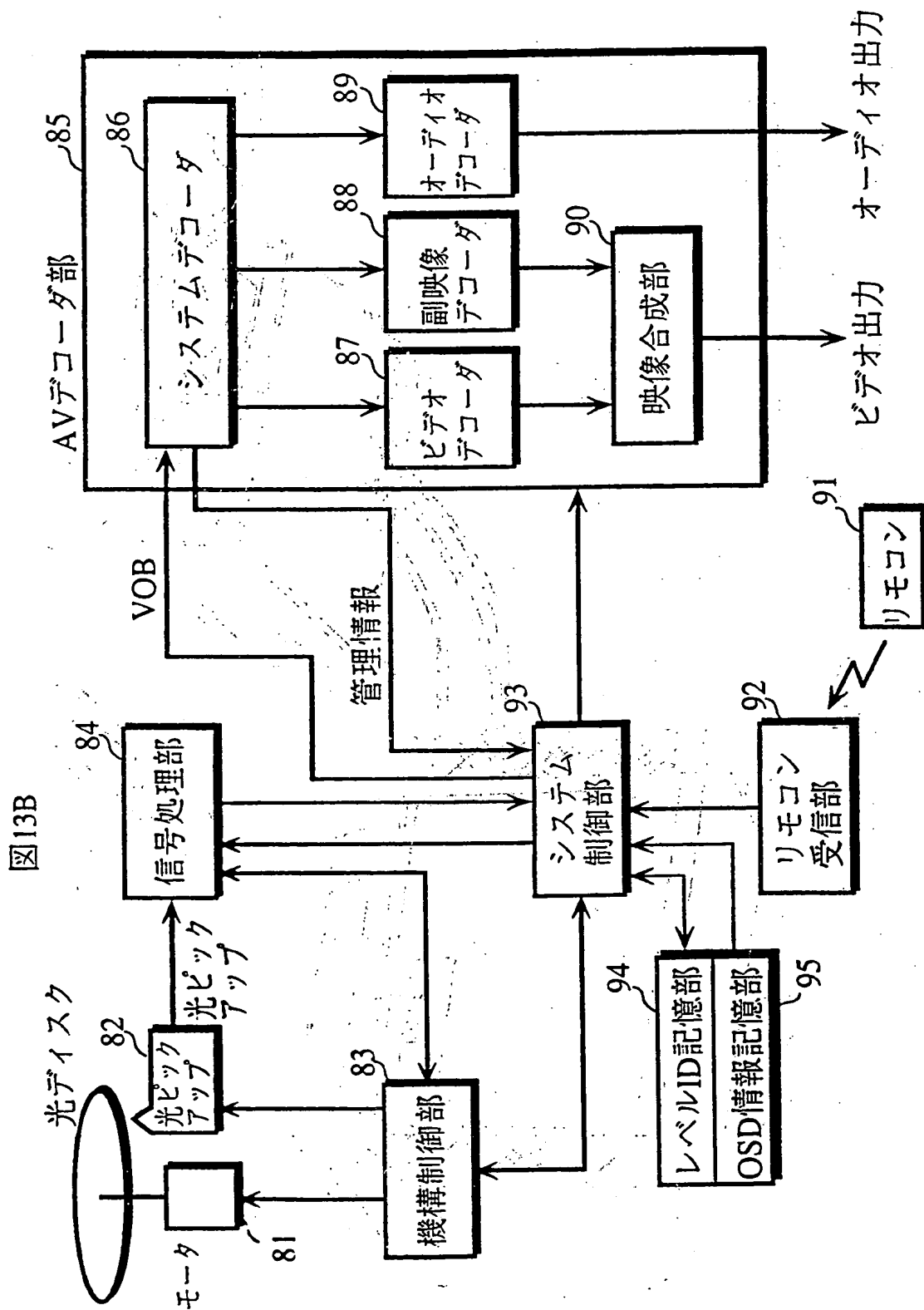
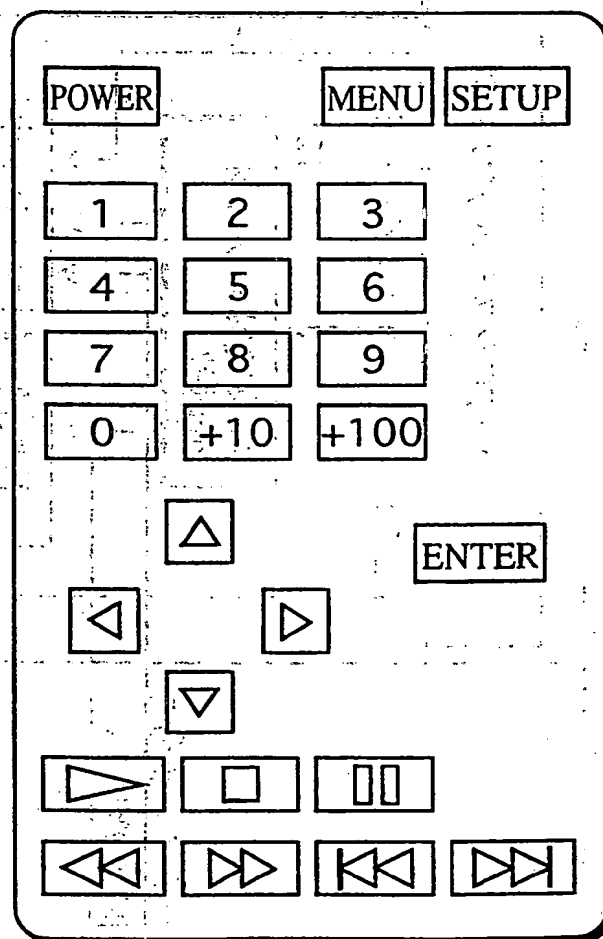


図13C



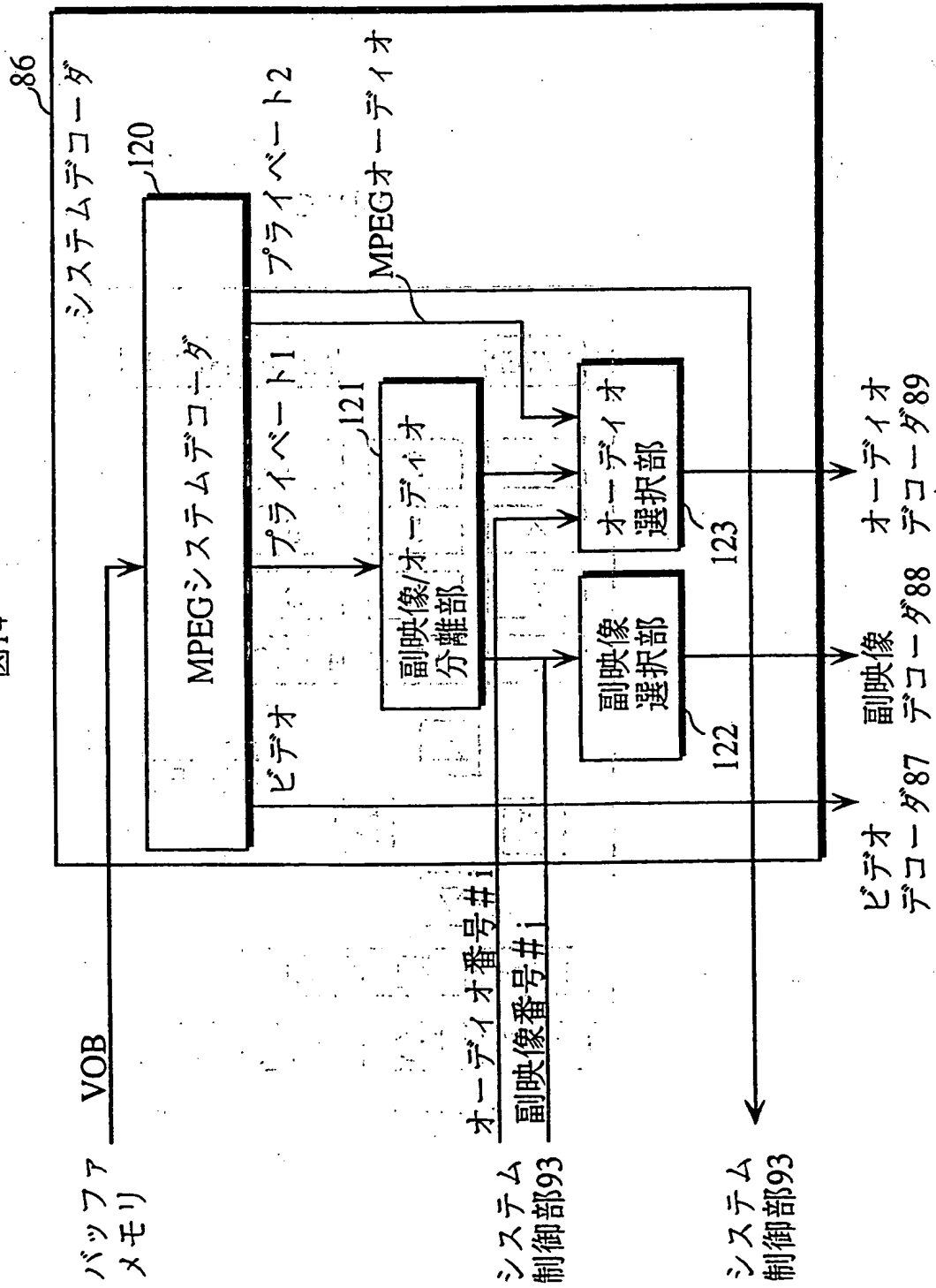
14


図15

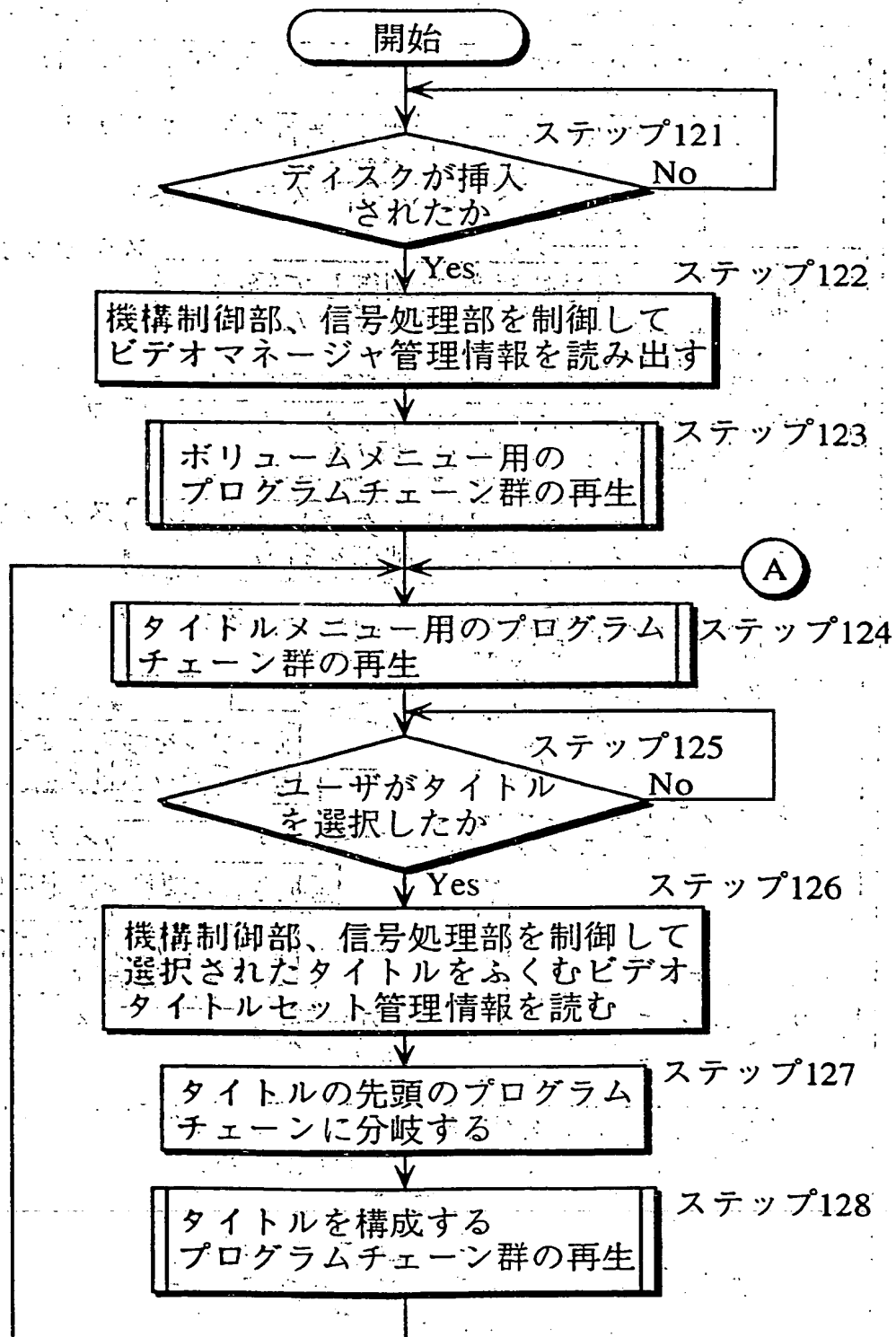


図16

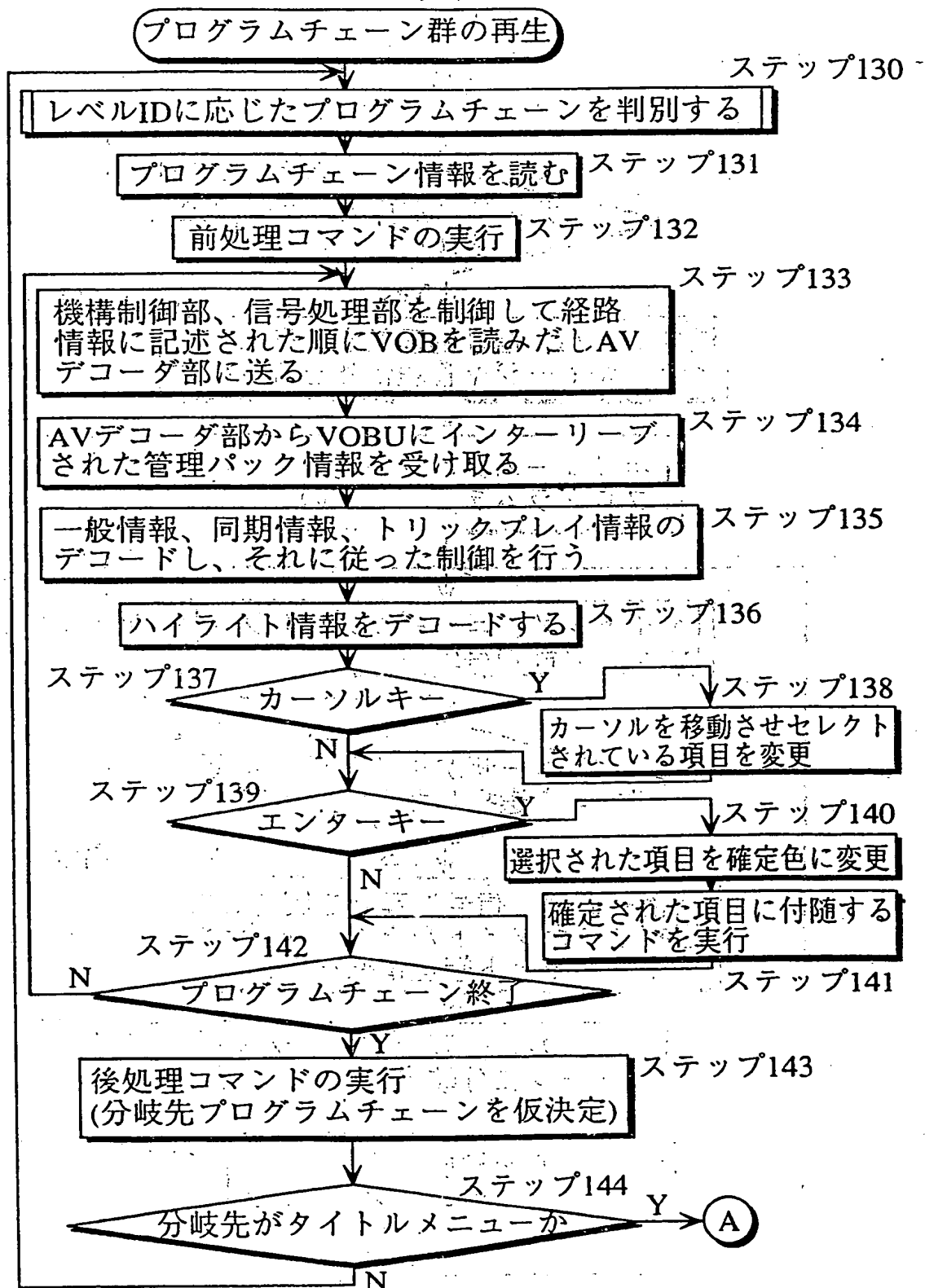


図17

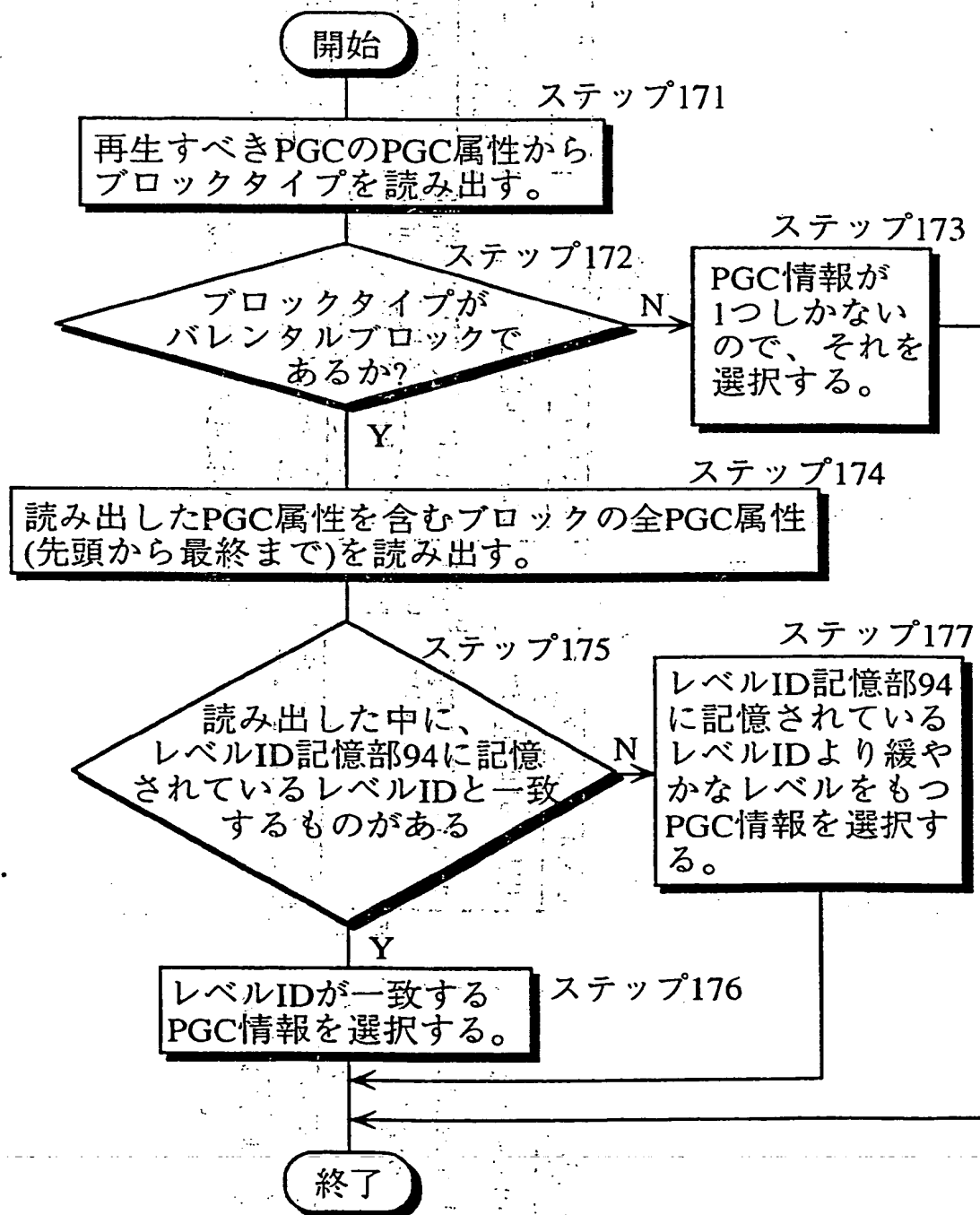
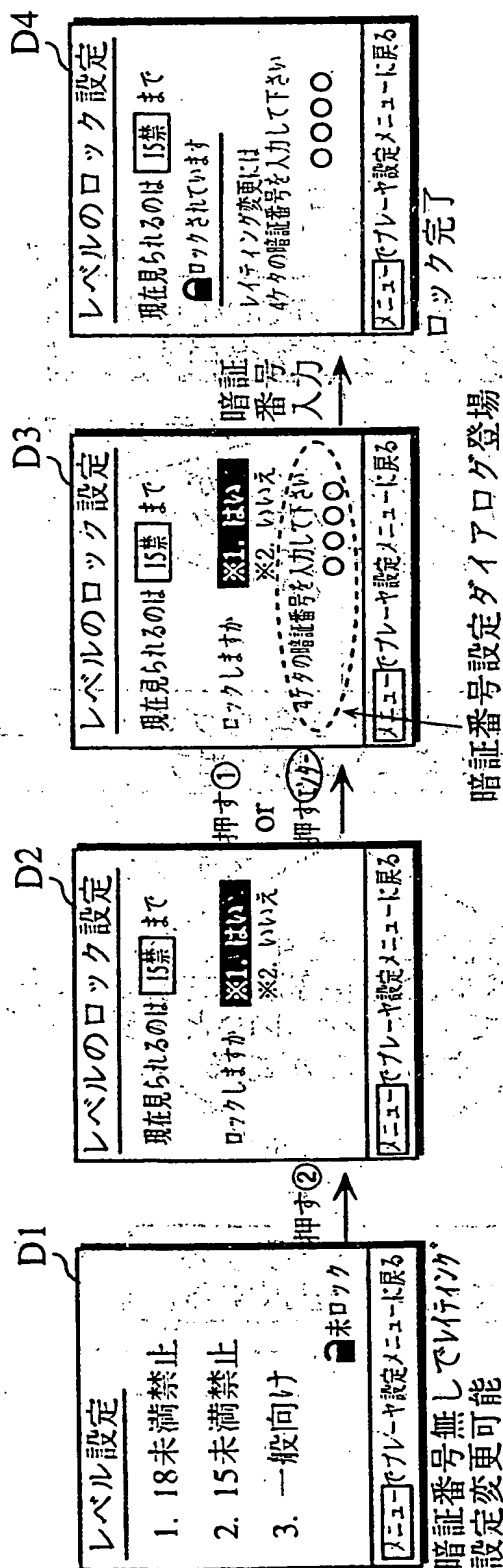
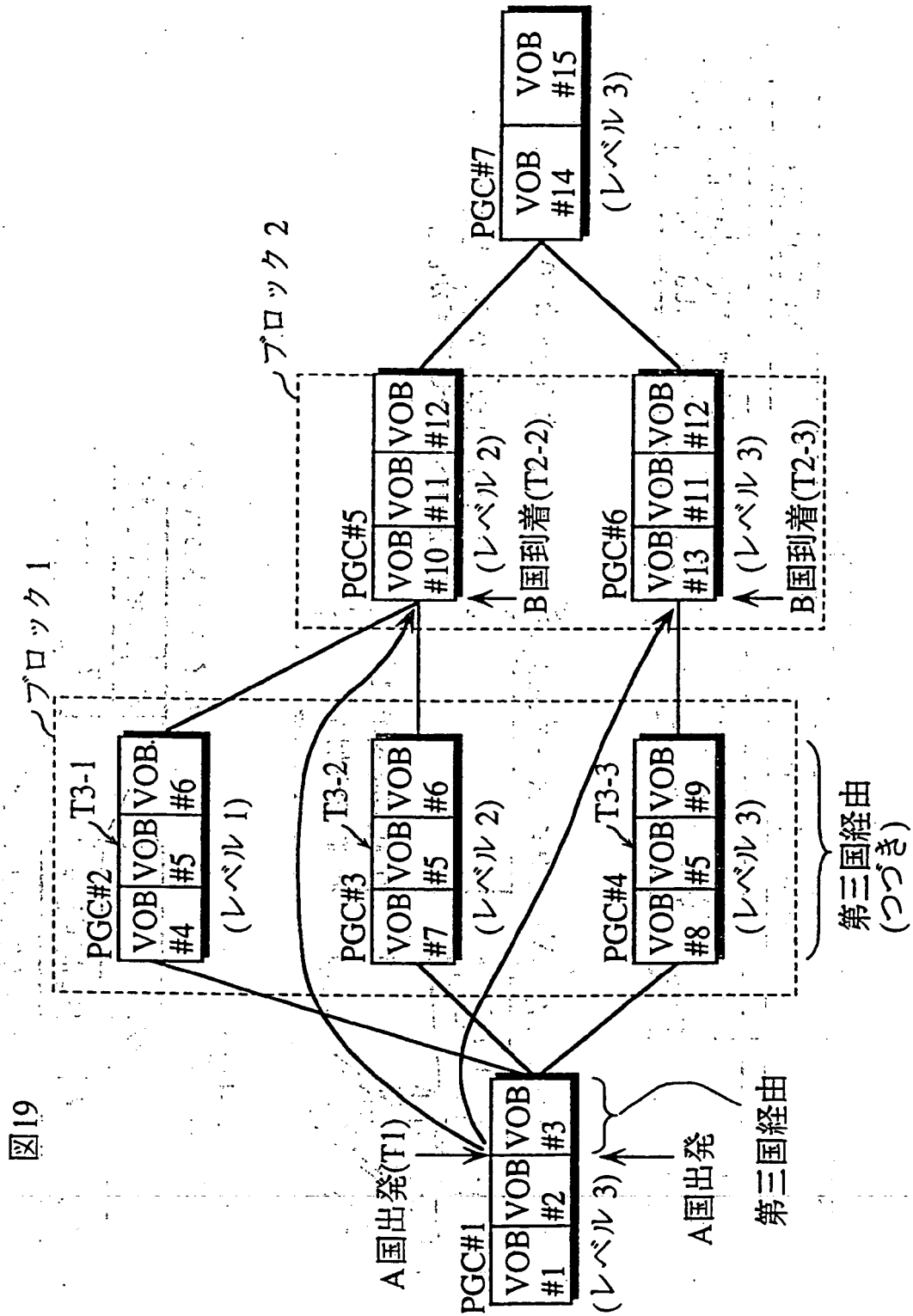
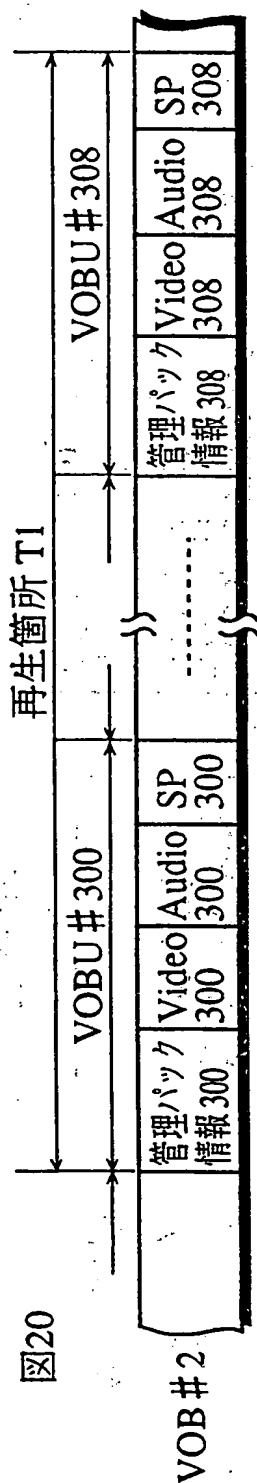


図18

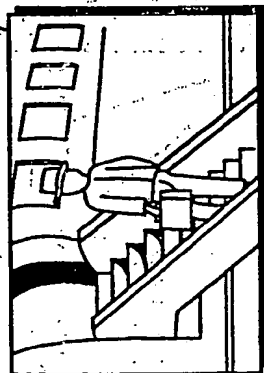






Video # 300 ~ # 308 V1 SP # 300 ~ # 308 SP1 Audio # 300 ~ # 303

「あなたは主人公を、どのルートで
B国へ行かせますか。」



- ① A国からB国へ直行する
- ② 第三国を経由する

管理情報 # 300 ~ # 308

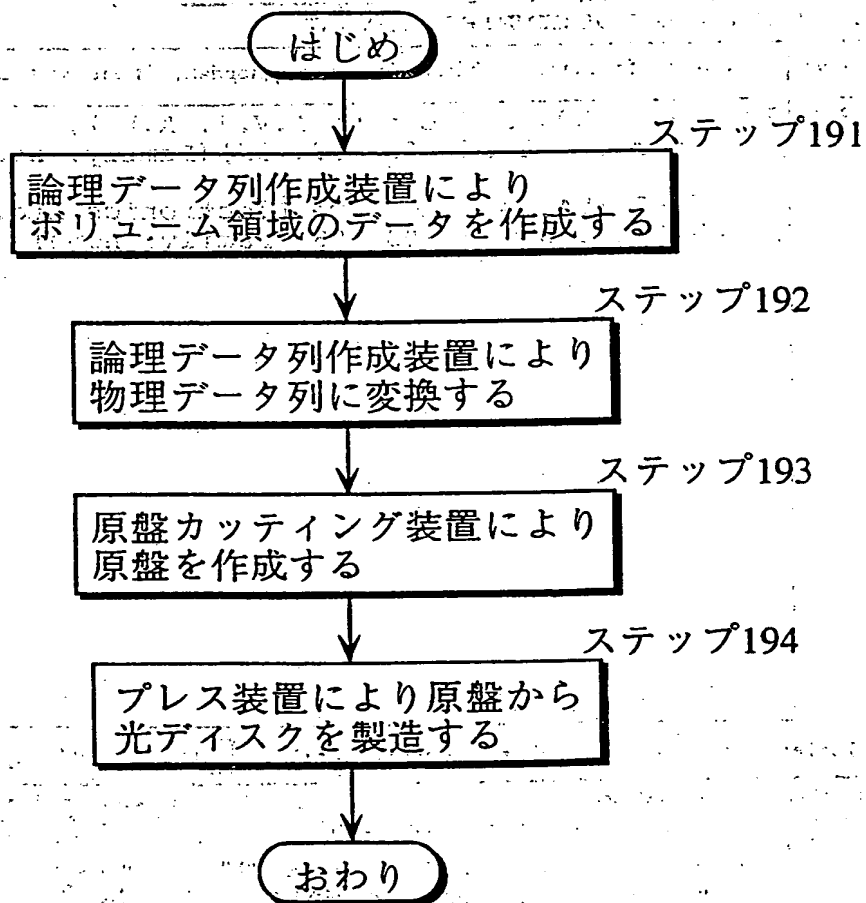
| |
|---------|
| ハイライト情報 |
|---------|

ハイライトコマンド

| | |
|----|-------------|
| #1 | Link PGC #5 |
| #2 | — |

| |
|--------|
| 選択項目#1 |
| 選択項目#2 |

図21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G11B27/00, G11B27/10, G11B7/00, G11B7/24, H04N5/85,
G11B20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G11B27/00, G11B27/10, G11B7/00, G11B7/24, H04N5/85,
G11B20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | |
|----------------------------|-------------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926 - 1996 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971 - 1995 |
| Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994 - 1996 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| P | JP, 7-334939, A (Toshiba A.V.E. K.K.), December 22, 1995 (22. 12. 95) (Family: none) | 1 - 23 |
| A | JP, 63-50184, A (NEC Home Electronics Ltd.), March 3, 1988 (03. 03. 88) (Family: none) | 1 - 23 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
October 15, 1996 (15. 10. 96)Date of mailing of the international search report
October 29, 1996 (29. 10. 96)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G11B27/00, G11B27/10, G11B7/00,
G11B7/24, H04N5/85, G11B20/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G11B27/00, G11B27/10, G11B7/00,
G11B7/24, H04N5/85, G11B20/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1995年
日本国登録実用新案公報 1994-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| P | JP, 7-334939, A (東芝エー・ブイ・イー株式会社) 22. 12月. 1995 (22. 12. 95) (ファミリーなし) | 1-23 |
| A | JP, 63-50184, A (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 3. 3月. 1988 (03. 03. 88) (ファミリーなし) | 1-23 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 10. 96

国際調査報告の発送日

29.10.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山田 洋一

三印

5D 9463

電話番号 03-3581-1101 内線 3553